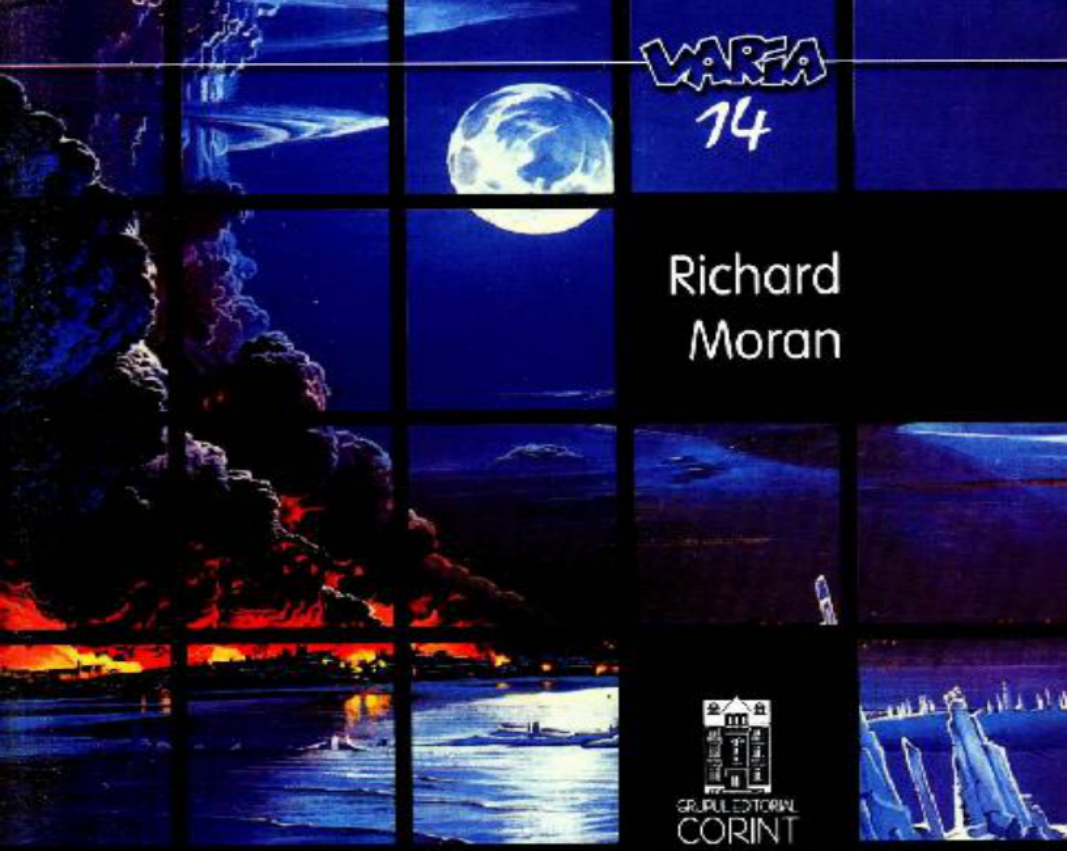

Richard
Moran

GRUPUL EDITORIAL
CORINT

10 scenarii ale sfârșitului lumii

Ziua de Apoi

Richard Moran

ZIUA DE APOI

10 SCENARII ALE SFÂRŞITULUI LUMII

Traducere de Irina Cristea

GRUPUL EDITORIAL CORINT
2003

ISBN: 973-653-555-X

CUPRINS

PROLOG

MULŢUMIRI

1. ARME DE DISTRUGERE ÎN MASĂ
   - NICĂIERI ÎN SIGURANŢĂ
   - TEROAREA CHIMICĂ
   - O ARMĂ CARE ADUCE BOALA
   - SPAIMA NUCLEARĂ

2. UN ASTEROID LOVEŞTE PĂMÂNTUL
   - ASTEROIZII SUNT ACOLO SUS
   - PUTEM SĂ PREVENIM O CIOCNIRE?

3. ERUPŢII VULCANICE MASIVE
   - PUTEREA DIN INTERIORUL PLANETEI
   - CENUŞĂ ŞI HAOS
   - FOC ŞI APĂ

4. EFECTUL DE SERĂ
   - ÎNCĂLZIREA PRODUSĂ DE GAZE
   - GROZĂVIILE UNEI LUMI MAI CALDE
   - CE AM FĂCUT? CE PUTEM FACE?

5. VIITOAREA ERA GLACIARĂ
   - O LUME DE GHEAŢĂ
   - CUM S-AR PUTEA ÎNTÂMPLA?
   - 6. MEGA-TSUNAMI
   - PERETE DE APĂ
   - PERICOLUL DIN ADÂNCURI

7. EPIDEMII
   - UCIGAŞII SUNT PRINTRE NOI
   - COŞMARUL EBOLA
   - NEBUNIA FEBREI
   - O NOUĂ GRIPĂ?
   - BOMBA VARIOLEI

8. TERORISMUL CIBERNETIC
   - O AMENINŢARE REALĂ ŞI ÎN CREŞTERE
   - VULNERABILITĂŢI MILITARE
   - CRIMINALITATE INFORMATICĂ LA SCARĂ EXTINSĂ

9. INVAZIILE INSECTELOR
   - ALBINE UCIGAŞE!
   - PRECUM FURNICILE LA PICNIC
   - MOARTE, ACESTA ESTE ACUL TĂU!
   - O NĂPASTĂ PESTE LUME

10. ERORI ALE BIOINGINERIEI

O HARTĂ PENTRU VIITORUL GENETICII
DACĂ TE POȚI JUCA CU ANIMALELE…
EPILOG

Soţiei mele, Annie –
iubirea mea, partenera mea,
sufletul meu pereche,
prietenul meu cel mai bun

PROLOG

Evenimentele de proporţiile unor cataclisme pe care le descriu în *Ziua de apoi* nu sunt menite să-i înspăimânte pe cititori, ci să-i avertizeze. Fiecare scenariu se bazează pe cercetări ştiinţifice aprofundate. Teribilele ameninţări provocate atât de om, cât şi de natură, despre care veţi citi în această carte, ar putea toate să devină realitate. Iar atunci când unul dintre aceste episoade va avea, inevitabil, loc, este foarte posibil să distrugă absolut orice formă de viaţă de pe Pământ.

După ce am terminat de scris *Ziua de apoi,* au apărut numeroase evenimente noi care demonstrează veridicitatea celor zece scenarii „tari" pe care le-am prezentat.

Capitolul 1 examinează ameninţarea unui potenţial atac cu arme de distrugere în masă asupra Statelor Unite sau a aliaţilor noştri, din partea teroriştilor sau a unui stat proscris. Pe când scriu aceste cuvinte, preşedintele Bush mobilizează naţiunea pentru un posibil război împotriva Irakului, care să-l înlăture pe Saddam Hussein şi să elimine pericolul ca acesta să folosească arme chimice, biologice sau nucleare împotriva noastră, omorând poate astfel milioane de americani.

Capitolul 2 explorează posibilitatea ca un asteroid să lovească Pământul cândva şi să provoace extincţia în masă a tuturor speciilor vii de pe planetă. În iulie 2002, BBC a difuzat o ştire uluitoare potrivit căreia este posibil ca un asteroid recent descoperit, pe care oamenii de ştiinţă l-au denumit 2002 NT7, să se afle într-adevăr pe o traiectorie directă spre Pământ şi să lovească planeta în februarie 2019. Deşi majoritatea astronomilor consideră acum că asteroidul va trece foarte aproape de Pământ, fără însă a-l lovi, nu toţi sunt de aceeaşi părere, corpul fiind etichetat drept cel mai periculos NEO *(Near Earth Object* – obiect extraterestru iu apropierea Pământului) detectat vreodată.

Capitolul 4 prezintă dovezi că efectul de seră determină încălzirea globală, cu o avalanşă de posibile consecinţe catastrofale, inclusiv topirea calotelor de gheaţă polare, urmată de creşterea nivelului mărilor, ce ar inunda oraşe de coastă precum New York şi Los Angeles. În iulie 2002, CNN a difuzat un articol ce făcea cunoscut că

„Oamenii de ştiinţă au avertizat de multă vreme că încălzirea globală – creşterea temperaturii atmosferice datorată gazelor ce produc efect de seră – ar putea, în cele din urmă, să ridice nivelurile mărilor până la un punct periculos, prin topirea calotelor de gheaţă şi a gheţarilor”.

Capitolul 7 cercetează în amănunt posibilitatea ca epidemiile viitoare să aibă un impact catastrofal asupra speciei umane. De-a lungul verii lui 2002, aproape toate sursele mediatice din Statele Unite au relatat despre cazurile mortale provocate de virusul Nilului de Vest, apărut aici pentru prima dată în 1999. După toate probabilităţile, virusul va face mai puţin de 1000 de victime în anul acesta. Dar câţi vor muri în anul viitor? Câţi peste cinci ani? Este un virus la care americanii nu au mai fost expuşi în trecut, de aceea nu au imunitate la boală. Ar putea virusul Nilului de Vest să se transforme în cel mai virulent virus care a lovit vreodată ţara, luând poate milioane de vieţi? Deocamdată nu ştie nimeni.

Capitolul 10 ia în discuţie erorile ingineriei genetice. În 2001, Uniunea Oamenilor de Ştiinţă îngrijoraţi (Union of Concerned Scientists) a difuzat un raport ce avertiza că „În plus faţă de riscurile cu potenţial dăunător pe care le putem întrevedea şi încerca să le evaluăm, ingineria genetică poate să determine riscuri despre care pur şi simplu nu cunoaştem destul pentru a le identifica”.

După cum veţi descoperi în paginile de faţă, existenţa noastră ca specie dominantă pe planeta Pământ nu este asigurată pentru totdeauna. Dimpotrivă, sunt toate şansele ca omenirea să fie deja condamnată.

MULŢUMIRI

Aş dori să le mulţumesc în primul rând lui Gary Goldstein şi Phil Kitchel pentru comentariile şi sugestiile lor editoriale nepreţuite de pe parcursul scrierii acestei căiţi.

Îi sunt îndatorat, de asemenea, agentului meu literar, John Talbot, care a reprezentat cu multă abilitate şi competenţă atât cartea, cât şi pe mine însumi, în ultimul an.

În fine, doresc să le mulţumesc prietenilor mei dragi, Glenna şi Del Goulet, ale căror încurajări şi sprijin pe când scriam *Ziua de apoi* m-au ajutat să trec peste multe dificultăţi literare.

Richard Moran

1. ARME DE DISTRUGERE ÎN MASĂ

Dintre toate pericolele ce ameninţă existenţa omenirii pe Pământ, cel mai mare şi mai imediat este omenirea însăşi. Cu mai puţin de un milion de ani în urmă, o primată bipedă cu curiozitate de maimuţă şi degete mari opozabile – ilustrul nostru strămoş – a început să-şi afirme supremaţia şi dominaţia asupra tuturor fiinţelor de pe planetă. Acum Homo sapiens se află în vârful lanţului trofic, ca specie dominantă.

Dar, în timp ce ingeniozitatea diabolică a omului în a crea noi moduri de a-şi ucide semenii este fără egal, dezvoltarea şi judecata sa morale – într-un cuvânt, înţelepciunea – au rămas cu mult în urma invenţiilor sale.

Acum mai bine de o jumătate de secol, în Al Doilea Război Mondial, a fost lansată bomba atomică asupra oraşelor Hiroshima şi Nagasaki, ceea ce a dat naştere unui adevărat iad pe Pământ. În cei aproape 60 de ani scurşi de atunci, nicio bombă atomică nu a fost folosită în războaie şi astfel am uitat groaznicul potenţial distrugător al armelor pe care le-am creat. Ba chiar mai rău, capacitatea şi tehnologia necesare pentru a produce păgâna trinitate a armelor nucleare, biologice şi chimice au ajuns la îndemâna câtorva zeci de state cu caracteristici şi aspiraţii extrem de diferite.

În vara lui 1914, un conflict declanşat în Balcani s-a extins rapid şi a devenit Primul Război Mondial. În prezent, regiunea Kashmir a devenit cel mai fierbinte punct de pe glob. Situat într-o vale montană largă între graniţele Pakistanului şi Indiei, disputată cu ardoare din momentul în care ambele şi-au declarat independenţa în 1947, Kashmir este o regiune luxuriantă, pitorească, frământată. O parte a ei aparţine Pakistanului, o alta Indiei, cu o linie de demarcaţie bine fortificată între ele. Pakistanul este o ţară islamică, în vreme ce India este predominant hindusă. Majoritatea locuitorilor din Kashinir sunt islamici, inclusiv cei guvernaţi de India hindusă.

În trecut, Pakistan şi India au purtat trei războaie pentru Kashmir, India învingând de fiecare dată. Dar, la sfârşitul secolului al XX-lea, în ecuaţie a intrat un factor nou şi mortal, întrucât Pakistanul a reuşit să creeze bomba atomică. Aceasta a fost îndelung aşteptata „bombă islamică”, prima armă nucleară creată de o ţară islamică, multă vreme

un obiectiv pentru Iran, Irak şi alte state din regiune. Israel, duşmanul sionist urât, deţinea bombe atomice de la mijlocul anilor 1960, deşi refuzase să admită acest fapt. De-acum, islamicii se puteau mândri cu arme de distrugere în masă care să fie o contrapondere la cele ale israelienilor sau ale oricărui traficant potenţial din regiune.

Cu o populaţie de peste 150 de milioane de locuitori, Pakistanul a fost condus de o dictatură militară având legături strânse cu fundamentaliştii musulmani antioccidentali. Serviciul de spionaj militar şi poliţie secretă, ISI, a jucat un rol important în instalarea regimului taliban în Afghanistan. Mii de membri ai organizaţiei al-Qaeda, trupele teroriste conduse de Osama bin Laden, fuseseră lăsaţi să treacă frontiera dintre Afghanistan şi Pakistan, unde acum se adăposteau şi prosperau. Despre bin Laden însuşi se zvonea că s-ar ascunde în Pakistan.

Pakistan finanţase o lungă perioadă grupuri teroriste cu scopul de a destabiliza controlul Indiei asupra Kashmirului. Acestea îşi aveau taberele de antrenament şi bazele în Pakistan, de unde trimiteau peste graniţă unităţi care să comită acte de sabotaj şi asasinate în Kashmir. După ce îşi încheiau sângeroasele misiuni, teroriştii se strecurau înapoi peste graniţă în Pakistan, la adăpost de trupele indiene urmăritoare, încurajată de politica Statelor Unite, care au declarat că regimurile ce adăpostesc şi finanţează terorismul sunt la rândul lor vinovate de terorism, India s-a pregătit pentru o acţiune militară în forţă care să pună capăt violenţei din Kashmir susţinute de Pakistan. Stat multietnic şi cea mai populată democraţie din lume, India avea o armată care o depăşea pe cea a Pakistanului în proporţie de trei la unu. Deţinând de multă vreme bomba atomică, India stocase un arsenal de circa 100 de astfel de arme. Pakistan, grăbind producţia, reuşise să construiască aproximativ 25 de arme nucleare. Ambele state aveau în dotare rachete cu rază scurtă (de câteva sute de mile) şi cu rază lungă (între 1000–1500 de mile) de acţiune. Acest fapt punea capitala fiecărei ţări în raza de acţiune a celeilalte.

O serie de atrocităţi deosebit de violente, sprijinite de Pakistan, împotriva trupelor indiene din Kashmir şi o încercare eşuată de masacrare a Parlamentului indian de la New Delhi îi convinseseră pe liderii Indiei despre necesitatea declanşării războiului. Aproape 300.000 de soldaţi indieni erau masaţi de-a lungul graniţei cu Kashmirul pakistanez, în timp ce de partea cealaltă a liniei se aflau în jur de 225.000 de soldaţi pakistanezi.

Tentativele negociatorilor de a intermedia aplanarea conflictului între cele două state au eşuat. Din păcate, eforturile celor care agitau spiritele au avut mai mult succes, în special membrii al-Qaeda străduindu-se să declanşeze un război sfânt, de data acesta nu împotriva Occidentului necredincios, ci a Indiei hinduse. Masacrarea

unor sate din Kashmir, favorabile cauzei indiene, a fost considerată de către guvernul de la New Delhi drept *casus belli* – un motiv de război.

Trupele indiene au trecut graniţa în Pakistan, întâmpinând o rezistenţă acerbă din partea apărătorilor. Ciocniri încleştate între armate masive, batalioane de tancuri şi baterii de artilerie au provocat mii de morţi şi zeci de mii de răniţi de ambele părţi. La fel ca toate „războaiele sfinte", şi acesta era purtat cu o ferocitate înverşunată de către ambii combatanţi. Dar echipamentele şi resursele superioare ale armatei indiene au constituit factorul decisiv. În pofida rezistenţei până la ultimul apărător, trupele pakistaneze erau într-o retragere continuă, linia lor defensivă fiind în pericol să cedeze şi să lase cale liberă invadatorilor.

Până în acel moment, fusese un război purtat cu arme convenţionale, deşi nu mai puţin mortale. Acum, când armata indiană se afla pe punctul de a realiza o breşă ce i-ar fi deschis drumul spre Islamabad, înaltul Comandament pakistanez a luat grava decizie de a recurge la ultima resursă: armele atomice.

Ora zero. Butoanele au fost apăsate, lansând salve de rachete atomice spre India. Atacul nuclear pakistanez s-a desfăşurat pe două căi: din avioane de bombardament şi prin rachete teleghidate. Escadrile de bombardiere, escortate de avioane de vânătoare, se îndreptau spre capitala Indiei. Trupele indiene invadatoare de pe liniile de front nu erau vizate, de teamă să nu existe victime pakistaneze şi să nu fie contaminat pământul patriei cu material radioactiv. În schimb, au fost lansate rachete cu rază scurtă spre bazele de aprovizionare din Kashmir. O misiune mixtă de avioane de bombardament şi rachete cu rază lungă se îndrepta către New Delhi şi Bombay. Piloţii pakistanezi erau bine antrenaţi. Unul dintre ei a izbutit să răzbată şi să arunce o bombă atomică asupra oraşului New Delhi, distrugându-l în întregime.

Înaltul Comandament al Pakistanului subestimase puterea atomului. Salva de rachete a lovit Kashmirul, ascunzându-l între norii atomici răsuciţi, ridicaţi de primul atac atomic în mai bine de 50 de ani. Valea Kashmirului era pulverizată, plină de cratere, crăpată, pârjolită şi otrăvită cu căderi de substanţe radioactive letale, care au ucis milioane de oameni.

În momentul când tehnicienii radarelor indiene au detectat pentru prima oară lansarea rachetelor pakistaneze, India a dat semnalul pentru a declanşa contralovitura atomică. O rachetă indiană a lovit Islamabadul, ştergându-l de pe faţa pământului, iar deasupra mormanelor de dărâmături, ce formaseră cu numai o clipă în urmă un oraş dens populat, s-a ridicat o ciupercă atomică.

Pregătit pentru contraloviturile indiene, înaltul Comandament pakistanez instituise un număr de posturi de comandă în locuri sigure,

departe de oraşe. Când oraşul Kandahar a fost distrus de bomba atomică indiană, un general pakistanez a ordonat declanşarea Operaţiunii Sayaf al Islam – Sabia Islamului. Fanaticii islamişti din armată şi aliaţii lor din al-Qaeda juraseră că, chiar dacă Pakistanul va fi distrus într-un conflict atomic cu India, Satan cel Mare, Statele Unite, şi aliaţii lui sionişti nu vor scăpa nevătămaţi.

O rachetă teleghidată cu rază lungă de acţiune, mai puternică şi mai sofisticată decât oricare alta din arsenalul pakistanez, fusese achiziţionată, armată cu un focos atomic şi îndreptată spre Tel-Aviv, în Israel. Semnalul de lansare a fost dat, iar Sabia Islamului s-a înălţat spre cer, îndreptându-se nu către est, spre India, ci către vest, spre Orientul Mijlociu.

Racheta şi-a ratat ţinta, lovind nu Israelul, ci Iordania. Între timp, pregătindu-se pentru o schimbare unilaterală de regim în Irak, Statele Unite aproape terminaseră de masat în Iordania o armată de 200.000 de soldaţi, aflaţi pe picior să pornească pe drumul terestru spre Irak, la ordinul de atac primit de la Washington. Iordania nu dorise să coopereze, însă presiunea oficialilor administraţiei americane o convinsese să-şi dea acordul pentru ca ţara să fie folosită ca bază de lansare în invadarea Irakului.

Acum racheta Sabiei Islamului lovise, la câteva zeci de mile de locul unde erau adunate trupele Statelor Unite, dar prea aproape. La Washington, rapoarte iniţiale confuze indicau faptul că racheta fusese lansată nu de Pakistan (până atunci considerat un „aliat"), ci mai degrabă de Irak. Se părea că dictatorul irakian reuşise să facă rost de o rachetă atomică şi să o lanseze. Casa Albă a ordonat un atac atomic împotriva Bagdadului.

Între timp, irakienii, neştiind nici ei despre lansarea pakistaneză, au presupus că bomba atomică fusese aruncată de americani, în pregătirea unui atac general. Irakienii nu aveau arme atomice, însă deţineau din belşug „bomba nucleară a săracului": arme chimice şi biologice. Rachetele SCUD, armate cu focoase umplute cu antrax şi gaz otrăvitor, au fost lansate din Irak, îndreptate către ţintele vizate, adică bazele forţei americane de invazie şi statul Israel.

Pentru a nu fi prinşi pe picior greşit, israelienii au lansat o salvă de rachete nucleare spre Irak. Atunci a intrat şi Iranul în acţiune.

Primul (şi posibil ultimul) război nuclear/biologic din lume începuse.

*

În dimineaţa de 11 septembrie 2001, 3465 de bărbaţi, femei şi copii din New York, Washington şi Pennsylvania au fost omorâţi de fundamentaliştii islamişti fanatici, iar viaţa în America s-a schimbat în

mod radical. Liniştea noastră sufletească a fost zguduită, luându-i locul un val de teamă şi de presimţiri rele, care a traversat toată ţara. Dintr-odată, nu mai erai în siguranţă dacă zburai cu avionul, nu mai erai în siguranţă dacă lucrai într-un zgârie-nori, iar să fii soldat, marinar sau aviator american nu mai era doar o slujbă ca oricare alta.

În cele două războaie mondiale, în conflictele din Coreea, Vietnam şi din Golful Persic, ţara noastră (S.U.A), apărată de oceane şi spaţii aeriene imense, păruse invulnerabilă în faţa carnagiului şi a ororilor dezlănţuite în Europa, Asia şi Orientul Mijlociu. Moartea în masă, care de-a lungul istoriei a fost parte integrantă a neîntreruptelor războaie dintre naţiuni, grupuri etnice şi ideologii, nu putea să ajungă până la noi acasă. Apoi a sosit acea teribilă zi de toamnă – „Pearl Harbor" al celui de-al treilea mileniu –, când o mână de terorişti ne-au transformat avioanele civile în rachete teleghidate şi noi toţi ne-am trezit şi ne-am dat seama că securitatea noastră nu era mai tangibilă decât norii de funingine ridicaţi deasupra lui World Trade Center în flăcări.

Amintirea acelei zile îngrozitoare este încă prea vie pentru fiecare dintre noi pentru a fi necesar să rememorăm ce s-a întâmplat şi unde anume ne-au condus atacurile asupra ţării noastre. Ne aflăm în război în Afghanistan, iar lupte viitoare, sunt de prevăzut în Irak, Yemen, Somalia, Indonezia şi Filipine. Deocamdată, tinerii noştri războinici în uniforme vor trebui să facă faţă, în cea mai mare parte, armelor convenţionale, pentru care au fost foarte bine pregătiţi. Nu puţini vor zace pentru totdeauna în pământul cimitirelor militare, însă cei mai mulţi se vor întoarce.

Dar oare putem fi la fel de siguri că nu vom avea de înfruntat dezastre cu mult mai catastrofale aici, acasă, în anii tumultuoşi ce vor urma, pe măsură ce ura împotriva politicii americane va deveni tot mai virulentă în afara ţării? De la 11 septembrie s-au înmulţit dovezile că Osama bin Laden şi adepţii săi fanatici încearcă cu asiduitate, de ceva timp, să achiziţioneze arme nucleare, biologice şi chimice şi că e posibil să deţină în prezent una sau mai multe dintre armele de distrugere în masă. Experţii serviciilor de informaţii sunt convinşi că teroriştii intenţionează să folosească aceste arme împotriva Americii.

NICĂIERI ÎN SIGURANŢĂ

Siguranţa la noi acasă nu mai este dreptul nostru prin naştere. Undeva, acolo departe, terorişti şi state proscrise pun la cale chiar în acest moment atacuri chimice, biologice, radiologice sau nucleare –

toate considerate drept arme de distrugere în masă (ADM) – asupra unor vaste zone urbane din Statele Unite, Europa, Japonia şi din alte ţări. Astfel de atacuri ar putea omorî zeci de mii de oameni (sau ciliar milioane dacă este folosită arma nucleară) dintr-un singur raid.

Agenţi chimici, biologici sau radiologiei letali ar putea fi împrăştiaţi deasupra oraşelor de către teroriştii sau indivizi acţionând la comanda statelor proscrise, prin lansarea de substanţe toxice din mici avioane particulare sau, pur şi simplu, prin eliberarea agenţilor toxici din containere de plastic. Deşi, cu siguranţă, echipele de decontaminare s-ar deplasa în grabă spre zonele afectate şi victimele ar fi tratate cu Cipro şi alte medicamente, numărul victimelor ar fi totuşi ridicat, mai ales printre cei foarte tineri, foarte bătrâni şi printre cei cu probleme de sănătate deja existente. Maladii cauzatoare de infirmităţi pe termen lung ar fi şi ele larg răspândite în zonele afectate, în urma unui astfel de atac.

Dacă teroriştii ar izbuti să introducă o bombă nucleară în Statele Unite şi s-o detoneze în mijlocul unui oraş mare precum New York sau Chicago, numărul victimelor l-ar depăşi cu mult pe cel provocat de un atac chimic, biologic sau radiologie. Neliniştitor este şi că unele bombe nucleare moderne sunt la fel de reduse ca dimensiuni precum o valiză obişnuită şi că pot fi transportate cu uşurinţă oriunde.

Unele bombe nucleare moderne sunt la fel de reduse ca dimensiuni precum o valiză obişnuită şi pot fi transportate cu uşurinţă oriunde.

Deşi toată lumea este conştientă de potenţialul mortal al bombelor nucleare, puţini cunosc diferenţa dintre armele chimice, biologice şi radiologice. În mod esenţial, agenţii chimici pot fi împărţiţi în două clase: agenţi neurali, care atacă sistemul nervos, şi agenţi de suprafaţă, care pătrund în corp prin inhalare sau contact epidermic.

Agenţii neurali acţionează prin blocarea transmiterii mesajelor nervoase, prin distrugerea unui neurotransmiţător denumit acetilcolină. Agenţii neurali includ substanţele Sarin, Soman, Tabun şi VX, toate putând provoca moartea în câteva minute. Agenţii de suprafaţă, care includ fosgenul, dorina, acidul cianhidric şi iperita, pot cauza moartea prin umplerea plămânilor cu apă, distrugerea tractului respirator sau împiedicarea oxigenului de a pătrunde în circulaţia arterială. Iperita este un agent vezicant ce afectează pielea, ochii şi plămânii.

Agenţii biologici folosiţi pentru a omori oameni includ virusuri, bacterii, ciuperci şi alte microorganisme otrăvitoare. Astăzi, un pericol semnificativ şi în creştere îl reprezintă faptul că teroriştii vor putea elibera doze letale de antrax, bacterii ale ciumei bubonice, virusul variolei şi alţi agenţi biologici, asupra unor zone dens populate

precum New York, Chicago, Los Angeles, Londra sau Paris. Dacă teroriştii ar reuşi să modifice, prin inginerie genetică, unul sau mai multe dintre aceste organisme – creând tulpini mutante, chiar mai mortale decât agentul original –, pericolul prezentat de armele biologice va creşte dramatic.

Ceea ce determină ca agenţii biologici să fie deosebit de perfizi este faptul că se pot reproduce. Astfel, dacă un agent biologic nu este rapid adus sub control, bacteria sau virusul cauzatoare de boală se pot răspândi cu repeziciune, provocând tot mai multe victime.

Deşi nu este un agent viu, toxina botulismului este totuşi o altă armă biologică letală. Dacă numai o cantitate relativ mică de toxină ar fi introdusă simultan în sistemele de apă potabilă ale celor mai mari oraşe americane, după ce apa a fost deja purificată în instalaţiile de tratare – de pildă, dacă teroriştii ar obţine accesul la conductele principale de transport al apei de la aceste instalaţii către casele consumatorilor –, sute de mii de oameni ar putea fi otrăviţi înainte ca autorităţile să-şi dea seama ce se întâmplă. Deşi antibioticele ar fi eficiente în tratarea formei actuale de botulism, dacă teroriştii ar reuşi să dezvolte o formă mai nocivă a toxinei-o posibilitate foarte reală în această epocă a biotehnologiei tot mai sofisticate –, nenumăraţi oameni ar putea muri înainte de descoperirea unui nou antibiotic.

Armele radiologice includ plutoniul, produsele de fisiune, combustibilul consumat de reactoarele civile şi materialele radioactive produse artificial. Dacă terorişti sau state proscrise precum Irakul ar împrăştia o armă radiologică deasupra unei zone dens populate, milioane de oameni ar muri, iar pământul ar fi contaminat şi nelocuibil pentru foarte multă vreme.

Serviciile de informaţii din Statele Unite, Europa şi Asia – respectiv CIA, Serviciul secret de informaţii britanic MI6, Mossad din Israel, FSB din Rusia şi Cartierul General al Informaţiilor de Apărare al Japoniei – au puţine îndoieli asupra faptului că un număr înfricoşător de mare de extremişti şi câteva state proscrise încearcă să obţină arme chimice, biologice şi radiologice, poate chiar şi nucleare. Din pricina creşterii permeabilităţii graniţelor dintre state, atât teroriştii, cât şi statele proscrise au capacitatea de a lovi în orice parte a lumii moderne.

TEROAREA CHIMICĂ

Armaghedonul ADM-urilor a început deja. În dimineaţa zilei de luni, 19 martie 1995, la o oră de vârf, metroul din Tokyo a fost înghiţit de un iad chimic. Pe când mii de navetişti japonezi se îndreptau spre

locurile de muncă, teroriştii au împrăştiat conţinutul unor recipiente cu mortalul gaz neural Sarin în câteva trenuri aglomerate.

Creat pentru prima dată de naziști în cel de-Al Doilea Război Mondial, gazul Sarin este incolor, inodor şi de 26 de ori mai mortal decât gazul cianidic. O singură picătură de mărimea unui vârf de ac poate provoca moartea în agonie a unui om, în câteva minute. Sarin atacă terminaţiile nervoase ale corpului, provocând dureri oculare şi vedere înceţoşată, convulsii, apăsare în piept, salivaţie şi transpiraţie excesive, greaţă şi vărsături. Agentul invadează, de asemenea, tractul gastrointestinal, vezica urinară, provocând defecaţie şi urinare involuntare. Cel mai mare pericol pentru viaţa umană intervine atunci când Sarin pătrunde în tractul respirator superior. Oamenii simt iniţial o contracţie a muşchilor în piept, apoi încep bronhospasmele, urmate curând de insuficienţă respiratorie şi moarte.

Pe măsură ce gazul Sarin s-a împrăştiat în metroul aglomerat din Tokyo în acea dimineaţă de luni de coşmar, mii de oameni au început dintr-odată să vadă şi să respire cu mare dificultate, să vomite şi să defecheze involuntar. Mulţi au suferit de ritm cardiac neregulat, care i-a adus în pragul unui atac de cord.

Nu există nicio îndoială că în atacul terorist din metroul din Tokyo s-a folosit gazul Sarin. Totuşi, potrivit lui Clark Staten, director executiv la Emergency Response and Research Institute (ERRI) din Chicago, Sarin este o substanţă atât de toxică, încât „ar fi trebuit să omoare sute sau mii de persoane”.

Staten crede că fie gazul Sarin utilizat era diferit chimic de agentul neural pur stocat de armată, fie teroriştii au folosit o combinaţie de Sarin cu alţi agenţi neurali, într-un plan sinistru care să deruteze poliţia, pompierii şi serviciile medicale de urgenţă care au intervenit.

Indiferent dacă teroriştii au folosit numai Sarin ori un amestec de agenţi neurali, atacul demonic a produs o scenă desprinsă din Infernul lui Dante. Valuri de ţipete şi strigăte de ajutor străbăteau staţiile de metrou, pe măsură ce iadul îi cuprindea pe pasageri. Mii dintre ei s-au îndreptat către ieşiri, luptând şi zbătându-se să-şi facă loc prin uşile înguste. Sute au fost călcaţi în picioare ori striviţi de ziduri şi de porţi.

Bilanţul victimelor a fost de 12 morţi şi 5500 de răniţi. Cu toate acestea, au suferit nu numai călătorii gazaţi cu mortalul Sarin, ci întregul popor japonez. Frica a pus stăpânire pe ţară, pe măsură ce vestea despre atacul terorist s-a răspândit. Dacă un gaz neural mortal putea fi eliberat în metroul din Tokyo, însemna că putea fi folosit sa otrăvească oameni, practic, în orice loc public. E de presupus că agentul neural ar putea fi împrăştiat în clădiri de birouri sau apartamente, sau ar putea invada, cu vaporii săi letali, atmosfera unor zone rezidenţiale liniştite. Atacul cu Sarin a însemnat cea mai mare ameninţare pentru poporul japonez de la sfârşitul celui de-Al Doilea

Război Mondial, iar poliţia şi serviciile de combatere a terorismului au început o căutare intensă a autorilor.

În curând atenţia s-a concentrat asupra sectei religioase extremiste denumite Aum Shinrikyo (Adevărul Suprem). Fondată în 1984 de către „veneratul maestru" Shoko Asahara, secta era bănuită de a se fi aflat în spatele atacului cu gaz Sarin din oraşul Matsumoto, din centrul Japoniei, în iunie 1994, când au fost ucise şapte persoane.

Pe măsură ce se adunau dovezile că membrii Aum Shinrikyo erau răspunzători, au fost emise mandate de arestare pentru Shoko Asahara şi 200 dintre adepţii săi. După o vânătoare intensă, Asahara a fost prins, în cele din urmă, în timpul unui raid al poliţiei la sediul Aum de la poalele Muntelui Fuji.

Asahara şi cei arestaţi odată cu el au fost judecaţi ulterior de un tribunal japonez, iar câţiva membri de seamă ai sectei au fost condamnaţi la moarte prin spânzurare, pentru crimele lor îngrozitoare împotriva unor oameni nevinovaţi. Mulţi dintre membrii sectei găsiţi vinovaţi au făcut recurs împotriva condamnărilor primite, iar la data scrierii acestei cărţi, adică finele anului 2001, apelurile lor erau încă în faţa curţilor de justiţie din Japonia.

Oricât de diabolic ni se arată atacul din metroul din Tokyo, era pentru prima dată când agenţi chimici sau biologici au fost folosiţi spre a ucide fiinţe umane. Expertul în problemele terorismului Brian M. Jenkins a declarat că liderilor Aum Shinrikyo le-a venit ideea să împrăştie gaz Sarin în metroul din Tokyo după ce au aflat despre utilizarea de către Irak a armelor chimice în războiul cu Iran. Incredibil, utilizarea armelor chimice datează încă din secolul al V-lea î.Hr., când armatele antice aruncau ulei încins şi ghiulele de foc, aşa-numitul „foc grecesc", asupra adversarilor!

O ARMĂ CARE ADUCE BOALA

În veacul al XIV-lea, o nouă armă biologică oribilă şi-a făcut apariţia, atunci când o armată ce asedia Caffa, un port la Marea Neagră, a catapultat în oraş cadavre infectate cu virusul ciumei. În America colonială, un ofiţer britanic a dat indienilor americani pături infectate cu virusul variolei, sperând să răspândească boala în rândurile triburilor considerate drept aliate cu francezii.

În Primul Război Mondial, atât germanii, cât şi aliaţii au folosit dorină şi iperită pentru a otrăvi trupele inamice. Suferinţa soldaţilor a fost atât de mare, încât a condus la instituirea Protocolului de la Geneva din 1925, care a interzis utilizarea agenţilor chimici sau

bacteriologici în război. Majoritatea statelor mari (cu strania excepţie a Statelor Unite) au devenit părţi ale acordului, ceea ce nu a împiedicat însă unele ţări să facă uz de războiul chimic şi biologic în anii care au urmat.

Începuturile istoriei moderne a războiului biologic pot fi găsite în Japonia. În 1918, armata japoneză a creat o secţiune specială, numită Unitatea 731, dedicată dezvoltării armelor biologice. Într-unul dintre cele mai pline de cruzime acte din istorie, substanţele otrăvitoare au fost testate pe prizonieri de război lipsiţi de apărare. Apoi, în 1941, avioanele japoneze au împrăştiat în mod repetat virusul ciumei bubonice asupra câtorva zone din China. În acelaşi timp, japonezii au dat drumul unor hoarde de şobolani infestaţi cu ciumă. Astăzi, ciuma bubonică poate fi tratată eficient cu tetraciclină sau doxicilină, însă, pe atunci, chinezii nu aveau nici una, nici alta. Numărul exact al victimelor printre ţăranii chinezi nu este cunoscut până în prezent, dar s-a ridicat în mod cert la sute de mii de civili nevinovaţi, decedaţi în chinuri de nedescris.

E posibil ca teroriştii să crească pe undeva şobolani infectaţi fie cu tulpina actuală a virusului ciumei bubonice, fie cu o tulpină obţinută prin inginerie genetică, cu mult mai gravă. Nu ar fi nevoie decât să aducă vreo câteva mii de astfel de animale purtătoare ale bolii într-un oraş mare şi să le dea drumul pe o stradă întunecoasă. Ciuma s-ar extinde rapid la milioane de alţi şobolani din majoritatea marilor oraşe, iar apoi la oameni. Numărul celor care ar muri este imposibil de estimat.

Antidoturile la ciuma bubonică se găsesc în cantităţi insuficiente, iar spitalele sunt prost echipate pentru a face faţă unei asemenea epidemii. Dacă teroriştii ar aduce şobolani infestaţi cu virusul ciumei în New York, Londra, Paris, Moscova, Tokyo sau în oricare alt mare oraş, instituţiile medicale ar fi copleşite, cel puţin pe termen scurt, şi incapabile să-i trateze pe mulţi dintre cei infectaţi primii.

Ar fi simplu să fie aduse câteva mii de animale purtătoare ale bolii într-un oraş mare şi să fi se dea drumul pe o stradă întunecoasă.

Japonia nu este singura ţară ale cărei experimente chimice şi biologice din cel de-Al Doilea Război Mondial le furnizează teroriştilor de astăzi – ca şi statelor proscrise precum Coreea de Nord, Irak şi Libia – arme perfide şi greu de detectat care să fie folosite împotriva populaţiilor civile. În timpul războiului, oamenii de ştiinţă germani au creat substanţa neurală mortală Sarin, utilizată în atacul din metroul din Tokyo, iar Marea Britanie a întreprins cercetări ample în domeniul bombelor biologice, care să răspândească sporii letali de antrax deasupra unor vaste zone din teritoriul inamic.

Cercetarea a fost realizată pe insula Gruinard, în largul coastelor Scoţiei. În urma experimentelor, solul insulei a fost saturat cu spori de *Baculus anthracis* (un dezastru biologic ce a făcut ca insula Gruinard să fie nelocuibilă până astăzi) şi s-a răspândit chiar la turmele de vite şi de oi de pe coasta limitrofă a Scoţiei. Este de imaginat ca teroriştii purtând echipamente de protecţie să ajungă cu un vas mic pe Gruinard, să culeagă spori de antrax şi să-i cultive într-un laborator secret, până când vor dispune de o cantitate suficientă pentru a împrăştia agentul biologic mortal peste oraşe întregi.

Presupunând că teroriştii ar răspândi actuala formă de antrax, majoritatea celor infectaţi ar putea fi trataţi cu Cipro sau cu alte medicamente şi este probabil să supravieţuiască. Totuşi, dacă – precum în cele mai rele scenarii care implică alte arme biologice – teroriştii ar elibera o tulpină modificată genetic, pentru care nu avem deocamdată un tratament, bilanţul victimelor ar putea fi catastrofal.

Este oare un scenariu fantezist? Câtuşi de puţin. Şansele ca grupări teroriste sau vreun stat proscris să atace Statele Unite, Europa sau Japonia cu arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare se măresc cu fiecare zi. Mâine, luna viitoare, anul următor, un mare oraş fie va dispărea sub o ciupercă atomică, fie se va dezintegra în haos. Infrastructuri vitale precum comunicaţiile, transporturile, distribuţia alimentelor, sistemul bancar şi serviciile sociale vor fi incapabile să funcţioneze, pentru că personalul lor va fi decimat de o epidemie provocata de mâna omului. Cum activităţile teroriste au devenit tot mai sofisticate, nimeni de pe planetă nu se află la adăpost de acţiunile extremiştilor.

SPAIMA NUCLEARĂ

Ironia soartei face ca dezintegrarea Uniunii Sovietice în 1991, ce a pus capăt Războiului Rece şi pericolului distrugerii nucleare care planase asupra omenirii vreme de decenii, să lase totodată cale liberă grupărilor teroriste în privinţa accesului la ADM. Fragmentarea sistemului sovietic în numeroase state independente a condus la o slăbire dramatică a controlului guvernamental asupra armamentelor, inclusiv asupra arsenalului nuclear al URSS. Grupuri teroriste şi agenţi ai statelor proscrise au profitat rapid de această şansă. Prăbuşirea economiei sovietice a făcut ca militarii să nu-şi primească salariile luni în şir. Ofiţeri şi recruţi, disperaţi să obţină bani pentru a-şi hrăni familiile, au început să vândă arme pe piaţa neagră.

Supus presiunilor pentru a-şi achita enorma datorie externă,

guvernul rus a început, la rândul lui, să vândă echipament militar, inclusiv o flotă de submarine către Iran. În acelaşi timp, prăbuşirea controlului central din Uniunea Sovietică a determinat o securitate tot mai precară a arsenalului de arme chimice, biologice, radiologice şi nucleare. Se ştie că Uniunea Sovietică a produs o mare cantitate de antrax şi alte arme biologice mortale, iar în situaţia confuză din Rusia şi din celelalte foste republici sovietice, nici CIA, nici alte servicii secrete nu ştiu dacă nu cumva au fost furate substanţe mortale şi vândute teroriştilor de către oamenii de ştiinţă şi militarii loviţi de sărăcie.

La fel de îngrijorătoare, informaţiile culese în interiorul Rusiei şi al celorlalte republici (foste sovietice) indică faptul că nu se ştie nimic despre soarta unui număr necunoscut de arme nucleare şi este posibil să fi fost vândute în secret unor state proscrise sau grupări teroriste. Să ne gândim pentru un moment la implicaţiile acestui scenariu. Dacă, de exemplu, vreuna dintre armele chimice, biologice, radiologice sau nucleare lipsă ajunge în mâinile grupării al-Qaeda, consecinţele, mai ales pentru Statele Unite şi Israel, ar putea fi catastrofale.

Despre Osama bin Laden se crede că are cel puţin 3.000 de adepţi fanatici, oricare dintre ei putând introduce fraudulos gaze neurale, spori de antrax, virusul ciumei bubonice, arme radiologice sau bombe nucleare în New York sau Tel-Aviv. Desigur, unii dintre aceşti terorişti ar fi prinşi înainte să facă uz de armele lor mortale. Este însă extrem de îndoielnică prinderea fiecărui agent al-Qaeda, iar o epidemie de antrax sau ciumă bubonică, împrăştierea gazului Sarin, folosirea armelor radiologice sau detonarea unei bombe nucleare ar putea omori milioane de oameni.

Richard A. Clarice, consilierul preşedintelui Clinton pe probleme de combatere a terorismului, din Consiliul de Securitate Naţională, a afirmat, într-un interviu publicat de *The Washington Post,* că activitatea lui Osama bin Laden se întinde în prezent într-un număr uluitor de 45 de ţări. Cu toate acestea, el şi fanaticii lui adepţi nu sunt singura ameninţare teroristă cu ADM la adresa populaţiilor civile din lume.

Conform unui articol publicat de site-ul BBC News Online în februarie 1998, la Paris, în 1984, a fost descoperită ascunzătoarea unei grupări militante denumite Facţiunea Armatei Roşii Germane. În clădire, poliţia a găsit un laborator folosit pentru a produce toxina letală a botulismului. Serviciul secret israelian suspectează, de asemenea, că gruparea teroristă palestiniană radicală Hezbollah – şi poate şi alte organizaţii antiisraeliene militante – încearcă în prezent să obţină arme chimice şi biologice pentru a le folosi împotriva civililor evrei. Grupări teroriste capabile să facă uz de aceste arme perfide sunt cunoscute că operează şi în Algeria, Afghanistan, Ciad, Columbia, Fiji, Japonia, Iordania, Liban, Pakistan, Porto Rico, Turcia,

Uganda şi Venezuela, întrucât Statele Unite au suprafeţe litorale de mii de mile unde teroriştii ar putea acosta nedetectaţi, să nu mai vorbim despre graniţa în întregime deschisă cu Canada, americanii sunt în mod special vulnerabili la atacuri cu ADM. Mai mult, astfel de atacuri au avut loc deja. Se pare că bomba explodată în World Trade Center, în primul atac terorist asupra complexului din 1993, conţinea acid cianidic, dar că substanţa s-a evaporat în explozie. Autorii atacului s-au dovedit a fi extremişti islamişti, dar se cunoaşte existenţa multor altor grupări teroriste interne ce ar fi capabile să folosească ADM.

În 1984, membrii sectei extremiste Rajneesh, cu sediul în Oregon, au folosit salmonella – o bacterie patogenă – pentru a infecta salatele într-un număr de restaurante locale, încercând să influenţeze alegerile la care membrii sectei candidau. Deşi nu a murit nimeni, 750 de persoane au fost intoxicate. Din nou, dacă bacteria ar fi fost o tulpină modificată genetic, mai letală, majoritatea celor care s-au îmbolnăvit ar fi putut să moară.

În 1995, patru membri din Minnesota ai unui grup terorist purtând numele de „Consiliul Patrioţilor" au fost condamnaţi pentru un complot ce viza omorârea unor oficiali federali cu o toxină mortală – ricina. Într-un articol intitulat „Ascensiunea terorismului", publicat pe site-ul *securitymanagement.com,* în august 2001, autorul Ştefan H. Leader afirmă că „Planul era să fie amestecată ricina cu DMSO, un solvent care pătrunde uşor prin piele, iar mixtura să fie pusă pe mânerele uşilor şi pe volanele maşinilor, astfel încât să fie siguri că victimele vor veni în contact cu ea".

Astăzi în Statele Unite există, fără exagerare, sute de grupuri duşmănoase, secte religioase fanatice, miliţii, ecologişti ultraradicali şi rasişti albi dornici să facă uz de orice mijloace, inclusiv ADM, pentru a-şi atinge scopurile extremiste. Există totodată mii de indivizi dezechilibraţi (lucrătorul din serviciul de poştă cu un dinte împotriva şefului direct, programatorul de computere care tocmai a fost dat afară) gata şi în stare să folosească violenţa pentru a se răzbuna.

Cu toate că puţini dintre aceşti fanatici deţin mijloacele pentru a obţine sau a produce ADM, n-ar fi nevoie decât de un nebun cu acces la antrax, virusul ciumei bubonice, gaz Sarin, material radiologie sau orice altă substanţă toxică, pentru a provoca un masacru.

Să presupunem pentru o clipă că Timothy Meveigh, extremistul de dreapta care a ucis 168 de persoane atunci când a distrus, cu o bombă de 3.500 de kilograme, clădirea federală Alfred P. Murrah din Oklahoma City în 1995, ar fi avut acces la arme chimice sau biologice. Dacă, în loc de o bombă, Meveigh ar fi împrăştiat în clădire o tulpină modificată genetic de antrax, de virus al ciumei bubonice sau al variolei, gaz Sarin sau vreo altă substanţă toxică pentru care nu există

tratament, numărul victimelor ar fi putut să fie cu mult mai mare, mai ales dacă agentul s-ar fi răspândit în zonele învecinate cu Oklahoma City.

Un candidat şi mai înfricoşător ar fi fost mârşavul Unabomber, Theodore Kaczynski, absolvent al Universităţii Harvard şi fost profesor de matematică la Universitatea California, din Berkeley. Folosind materiale obţinute cu uşurinţă din surse comerciale, el şi-a fabricat propriile bombe într-o cabană îndepărtată din Montana de Vest. Mecanismele explozive au devenit din ce în ce mai sofisticate cât timp a durat domnia terorii sale, între 1978 şi 1995. Deşi diagnosticat ulterior cu schizofrenie paranoidă, Kaczynski avea un creier strălucit şi era perfect capabil să creeze şi să folosească ADM. Într-o scrisoare către *The New York Times,* el s-a declarat de partea anarhiştilor şi a ecologiştilor radicali şi a cerut publicarea manifestului său intitulat „Societatea industrială şi viitorul ei", o tiradă prolixă împotriva tehnologiei moderne. Manifestul lui Kaczynski a fost publicat la scurt timp după aceea. Însă care ar fi fost consecinţele dacă mass-media i-ar fi refuzat cererea de a-i publica teza nebună? L-ar fi determinat să apeleze la măsuri mai grave (precum folosirea de ADM) pentru a-şi impune voinţa? Ştim că avea inteligenţa, accesul la materiale toxice şi izolarea necesare pentru a produce aceste substanţe mortale. Singurul lucru pe care nu îl ştim este dacă următorul său pas dement ar fi fost un atac chimic, biologic sau radiologie.

Kathleen C. Bailey, fost director-adjunct al Agenţiei pentru Control şi Dezarmare din armata SUA, este convinsă că un terorist ar putea construi un arsenal biologic major folosind echipament în valoare de numai 10.000 de dolari. Bailey afirmă că un extremist ar putea să cultive mii de miliarde de bacterii ucigaşe cu puţine riscuri pentru sine, utilizând un echipament nu mai sofisticat decât drojdie de bere, o cultură bazată pe proteine, o mască de gaze şi o salopetă de protecţie din plastic.

Deşi utilizarea ADM de către terorişti este o ameninţarea foarte reală şi foarte înfricoşătoare, numeroase ţări din întreaga lume lucrează la fabricarea de arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare. Iar numărul lor este în creştere. În 1980, despre un singur stat, Uniunea Sovietică, se credea că dezvoltă astfel de arme. Potrivit Oficiului pentru Evaluarea Tehnologiei al SUA, până în 1989, 10 ţări erau suspectate că lucrează la producerea de ADM, iar până în 1995, numărul lor crescuse la 17, incluzând Africa de Sud, Bulgaria, China, Coreea de Nord, Coreea de Sud, Cuba, Egipt, India, Iran, Irak, Israel, Laos, Libia, Rusia, Siria, Taiwan şi Vietnam. Un raport al Pentagonului către Congres avertiza că tulburările politice din Orientul Mijlociu, Balcani şi Asia de Sud-Vest ar putea determina mai multe state să dezvolte ADM (şi poate să facă uz de ele). Cinci dintre acestea (Coreea

de Nord, Iran, Irak, Libia şi Siria) au în spate un trecut de ostilitate faţă de Statele Unite, ca şi de sprijinire a terorismului internaţional.

> *Douăzeci de naţiuni de pe întreg cuprinsul lumii produc arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare.*

Irakul reprezintă o ameninţare specială. În războiul din Golful Persic, dictatorul irakian Saddam Hussein a ordonat să fie pregătite pentru a fi folosite rachete SCUD cu focoase biologice. Aceste rachete aveau ca ţinte atât Israelul, cât şi bazele saudite ale forţelor coaliţiei aliate împotriva Irakului. Ştiindu-se că Saddam deţinea arme chimice şi biologice mortale, trupele coaliţiei şi civilii israelieni au primit măşti de gaze şi au fost instruiţi cum să le folosească. Numai ameninţarea unor măsuri represive extrem de serioase, inclusiv utilizarea de arme nucleare, l-a împiedicat pe Saddam să-şi lanseze rachetele ucigaşe.

Deşi nebunul din Irak nu a făcut uz de arme chimice sau biologice în conflictul din Golf, a folosit totuşi aceste substanţe toxice pentru a omorî zeci de mii de soldaţi iranieni în timpul războiului dintre Iran şi Irak, şi a ucide în nordul ţării mii de kurzi răsculaţi împotriva regimului său. Una dintre condiţiile capitulării Irakului în urma înfrângerii în războiul din Golf a fost aceea ca echipe ale ONU de inspectori în armament să aibă permisiunea de a intra în Irak şi a căuta ADM, şi anume depozite de substanţe chimice şi biologice şi fabrici de producere a lor. Vicleanul Saddam a blocat în permanenţă eforturile echipelor de inspecţie, fiind descoperite şi distruse numai cantităţi mici de substanţe toxice. Inspectorii ONU au fost, în cele din urmă, expulzaţi din ţară, înainte de a găsi cantităţile mari de arme biologice despre care se presupune că le deţine Irakul, inclusiv suficienţi bacili de antrax şi toxine de botulism pentru a decima populaţia lumii.

Să ne gândim pentru un moment la următorul scenariu. În fruntea unui inie stat proscris din Orientul Mijlociu se află un nebun cu un trecut de tortură, crime şi genocid şi cu resursele militare de a şterge rasa umană de pe fata pământului. Ce putem facem pentru a ne apăra de atacurile cu ADM din partea statelor proscrise sau a teroriştilor fanatici, din străinătate ori de acasă?

Potrivit lui Leonard A. Cole, profesor asistent de ştiinţe politice şi participant la programul de ştiinţă, tehnologie şi societate al Universităţii Rutgers, răspunsul este: foarte puţin. Cole apreciază că „O mare parte a populaţiei nu poate fi protejată împotriva unui atac biologic. Vaccinurile pot preveni unele boli, dar dacă agentul cauzator nu este cunoscut dinainte, o astfel de măsură de protecţie poate fi inutilă. Antibioticele sunt eficiente împotriva unor bacterii specifice

sau clase de agenţi biologici, dar nu împotriva tuturor”.

Mulţi oameni de ştiinţă sunt preocupaţi, de asemenea, de tulpinile de bacterii care au devenit rezistente la vaccinuri şi antibiotice altădată eficiente. Fenomenul se întâmplă în mod natural în multe cazuri, dar poate că ar trebui să fim şi mai îngrijoraţi că savanţii din vreo ţară proscrisă, de undeva din lume, dezvoltă organisme ucigaşe ce nu pot fi contracarate cu niciun tratament medical cunoscut.

Sunt oare cunoscute toate organismele cu potenţial atacator? în niciun caz! Biotehnologia a avansat în aşa măsură, încât state proscrise sau terorişti ar putea să producă agenţi chimici sau biologici de zeci ori de sute de ori mai mortali decât cei de care avem cunoştinţă. Pur şi simplu am fi lipsiţi de apărare în faţa acestor noi ADM.

Ce măsuri sunt luate pentru a proteja populaţia civilă nevinovată de un atac cu ADM? Câte unele, dar nici pe departe suficiente. La mijlocul anilor 1990, John Deutch, pe atunci ministru-adjunct al Apărării, a elaborat un raport ce afirma că detectorilor de agenţi biologici „nu fi se acordă atenţia cuvenită”. Deutch continua cu recomandarea unui buget de 185 de milioane de dolari pentru dezvoltarea detecţiei de arme biologice şi chimice.

Cole a dezvăluit şi că Pentagonul finanţează programe de cercetare în domeniul capcanei ionice spectrometrice şi al analizei spectroscopice a laserilor, tehnologii care caută „semnăturile” chimice ale agenţilor ucigaşi în aer. Oamenii de ştiinţă din armată încearcă, în acelaşi timp, să găsească un detector „generic”, ce poate identifica clase de agenţi patogeni. Armata a instituit, de asemenea, Sistemul de Detecţie Biologică Integrată (BIDS), ce poate identifica agenţii letali prin testarea mostrelor de aer. BIDS poate detecta acum patru agenţi ucigaşi: antrax, virusul ciumei bubonice, toxina botulismului şi bacteriile stafilococice. Rămâne totuşi incert dacă BIDS este capabil să detecteze întreaga gamă a agenţilor chimici şi biologici pe care teroriştii sau statele proscrise i-ar putea folosi împotriva noastră.

Deşi, în 1972, Convenţia cu privire la Armele Biologice a interzis statelor să facă cercetări, să producă ori să stocheze ADM chimice sau biologice, grupuri teroriste şi state proscrise ignoră, cu siguranţă, această interdicţie şi produc arme biologice. Cât de dificil ar fi pentru terorişti sau agenţi ai unor ţări proscrise să introducă ilegal ADM în Statele Unite, Israel, Marea Britanie, Franţa, Japonia sau în oricare alt stat-ţintă?

Răspunsul este unul tulburător: deloc dificil. Arme chimice, biologice, radiologice şi nucleare pot fi ascunse în containere de mici dimensiuni. Tot ce le-ar trebui teroriştilor ar fi un cargobot – un tanc petrolier în drum din Golful Persic spre un port american, de exemplu –, urmând apoi să lanseze o barcă cu ADM la bord, undeva în largul

miilor de mile de coastă, şi să acosteze pe o plajă îndepărtată. Conspiratori aflaţi în aşteptare pe mal ar putea să transporte arma spre orice oraş din Statele Unite. Acelaşi scenariu se aplică pentru orice ţară accesibilă dinspre mare. ADM ar putea fi introduse şi pe calea aerului.

Potrivii Serviciului de informaţii canadian, „Deşi este imposibil să se estimeze probabilitatea exactă a unui atac terorist cu ADM cu victime în proporţie de masă, obstacolele tehnice în calea unui astfel de atac nu sunt nicidecum insurmontabile. Se pare că este o situaţie nu de «dacă», ci mai degrabă de «când» se va întâmpla în viitor un asemenea eveniment".

Raportul canadian continuă cu afirmaţia că, pe baza unei analize combinate a tendinţelor în ce priveşte atât capacităţile, cât şi motivaţiile, „Ameninţarea pare să fie în creştere. În pofida atenţiei sporite faţă de acest pericol după atacul din metroul din Tokyo, societatea rămâne în grad înalt vulnerabilă la astfel de atacuri, ale căror consecinţe potenţiale sunt îngrozitoare".

Să nu ne facem iluzii. Teroriştii vor folosi arme chimice, biologice, radiologice sau nucleare împotriva populaţiei civile din Statele Unite sau dintr-o altă ţară, în anii următori. După cum arată raportul Serviciului de informaţii canadian, este doar o chestiune de când, unde şi câte milioane de oameni vor muri.

2. UN ASTEROID LOVEŞTE PĂMÂNTUL

„Se prăbuşeşte cerul, se prăbuşeşte cerul!”, aşa striga Chicken Little în vechea poezioară, şi până şi copiii râdeau. Dar cerul s-a mai prăbuşit în trecut şi avea să o facă din nou.

Prăbuşirea cerului ameninţa să se întâmple odată cu apropierea în viteză a obiectului din spaţiul extraterestru NEO 86 AZ. Acesta şi-a făcut apariţia brusc şi pe neaşteptate, ca o cometă. Nu era însă o cometă, nicio sferă de gheaţă rotindu-se în jurul Soarelui pe o orbită eliptică. Era un asteroid, o fărâmă de rocă în derivă printre planete.

O fărâmă, dar după standardele cosmice. După sistemul uman de referinţă, era o piatră cenuşie lungă de 4 kilometri, de forma unei bucăţi de lut strivite la mijloc înainte să se întărească. Suprafaţa asteroidului era găurită de mici cratere, rezultate în urma bombardării cu alte fragmente, mai mici, de roci spaţiale.

În urmă cu câteva miliarde de ani, sistemul solar număra nu nouă, ci zece planete. Cea de-a zecea planetă, acum dispărută, staţiona pe orbită între Marte şi Jupiter, între planeta roşie şi planeta-gigant. Dintr-un motiv anume, a explodat. Este posibil ca orbita să fi fost neregulată, determinând astfel distrugerea ei în bucăţi de către forţele gravitaţionale concurente ale lui Marte şi Jupiter. Fragmente din sfera dezintegrată au alcătuit centura de asteroizi, o zonă de roci spaţiale ce ocupă locul unde se afla altădată planeta, orbitând în jurul Soarelui.

Din când în când, reţeaua gravitaţională complicată formată de Soare, planete şi sateliţi ai acestora interacţionează într-un mod care determină câte un asteroid să iasă de pe orbita proprie şi să pornească la plimbare, uneori prăbuşindu-se în direcţia Soarelui, alteori îndreptându-se spre stele.

Şi uneori, spre Pământ. Asemenea vizitatori au mai lovit planeta şi înainte, în special acum vreo 65 de milioane de ani. Coliziunea a rămas marcată printr-un crater cu diametrul de circa 175 de kilometri în peninsula Yucatan, din Mexic, şi prin dispariţia dinozaurilor, care au suferit extincţia în masă după impactul cu meteoritul.

Până atunci, dinozaurii supravieţuiseră vreme de sute de milioane de ani, ocupând cu succes nişe biologice pe pământ, pe apă şi în aer. Oamenii au o existenţă de mai puţin de un milion de ani, dintre care

numai ultimii aproximativ 5.000 sunt cunoscuţi în istorie, dar şi aceia în mod imperfect.

Undeva în centura de asteroizi, a acţionat o complicată combinaţie cosmică de factori gravitaţionali, împingând o rocă spaţială din matca sa obişnuită şi trimiţând-o, ca într-un joc de biliard, spre Soare. Obiectul se deplasa în viteză printre orbitele planetelor, forţat să urmeze o traiectorie ce l-ar fi determinat să cadă pe Soare şi să fie distrus. Totuşi, în deplasarea sa pe orbita solară veche de când lumea, Pământul a intersectat, din pură întâmplare, traiectoria asteroidului aflat în cădere.

Catastrofa a fost anunţată pentru prima dată de astronomii Observatorului Lowell din Arizona, ce detectaseră un obiect anormal într-o zonă din spaţiu cu multe stele, monitorizată prin telescop şi fotografiată. În cvadrant fusese observată activitate meteorică, ce lăsa urme vizibile cu ochiul liber în acea zonă de cer întunecat, determinându-i pe astronomi să cerceteze cu mai multă atenţie zona.

Acelaşi balans gravitaţional din centura de asteroizi trimisese mai multe fragmente de rocă spaţială în direcţia Pământului. Primele erau de dimensiuni mici, cât o minge de baseball ori de baschet, ajungeau la incandescenţă când explodau în atmosfera Pământului şi erau distruse. Fotografiile asupra zonei au detectat o dâră nebuloasă ce a persistat timp de mai multe nopţi la rând. Studierea lor a scos la iveală un obiect care se deplasa cu viteză mare în imediata vecinătate a planetei Pământ. Obiectul a fost denumit NEO 86 AZ Arizona, în onoarea statului al cărui observator l-a detectat pentru prima dată.

Calcularea traiectoriilor fiind o ştiinţă exactă, câţiva cercetători care au analizat datele cu privire la drumul intrusului au ajuns la aceeaşi concluzie: asteroidul se afla pe un curs de coliziune cu Pământul. Niciunul dintre ei nu a fost dornic să-şi revendice gloria de a fi ajuns primul la această concluzie, pentru că şi-ar fi legat numele de cel mai nefericit subiect de senzaţie exploatat de presă. Însă cifrele erau neiertătoare, iar concluzia inevitabilă: NEO 86 urma să se ciocnească de Pământ. Coliziunea era iminentă, doar o chestiune de săptămâni. Timp suficient pentru a crea panică, dar în niciun caz pentru a se încerca evitarea pericolului. Ce se putea face?

Să fie distrus asteroidul cu ajutorul rachetelor nucleare? Rachetele atomice ale Statelor Unite erau proiectate pentru a lovi ţinte aflate pe planetă, nu în spaţiul extraterestru. Înainte ca armele să poată fi adaptate şi programate să întâlnească asteroidul, impactul ar fi avut deja loc. Mulţi oficiali din guvern nici măcar nu erau convinşi că asteroidul chiar urma să lovească planeta, arătând că probabilitatea contrară era, cum altfel, astronomică. Alţii au argumentat că asemenea ciocniri avuseseră loc şi în trecut. Politicienii se făceau ecoul apreciabilei părţi din populaţie ce se temea mai mult de

pericolul lansării rachetelor atomice în spaţiu, decât de o ipotetică ciocnire cu un asteroid. Chiar şi fără intervenţia obstrucţioniştilor, timpul era prea scurt pentru altceva decât să se aştepte, pur şi simplu, apropierea iminentă a lui NEO 86 AZ.

Chicken Little nu mai părea atât de idiot.

Ocupanţii unui loc în rândul din faţă la spectacol erau cei aflaţi pe Staţia Spaţială Internaţională, un echipaj de vreo doisprezece astronauţi şi cosmonauţi în misiune pe platforma spaţială ce se roteşte pe o orbită geosincronă deasupra planetei. Ei au fost martori la prăbuşirea din neant a lui NEO 86 AZ, cu o viteză ameţitoare, direct spre planeta albastră. Deşi

Pământul este compus din patru cincimi apă, asteroidul a reuşit totuşi să lovească o zonă de uscat, în regiunea sud-estică a Statelor Unite. După un impact similar cu energia explozivă a unei bombe termonucleare, obiectul a lăsat în urma lui un crater în jumătatea inferioară a zonei centrale a Statelor Unite. Undele de şoc au dus la apariţia unor munţi noi în statele din centru şi nord, până în Canada. S-au deschis falii în pământ până în Golful Mexic, provocând inundaţii de proporţii biblice şi creând o mare în zona centrală, până în Kansas.

Dezastrul era la scară planetară. Turbulenţele atmosferice au întrerupt orice contact între staţia spaţială şi controlul misiunii de la sol, dacă acesta mai exista. Stratul gros de praf şi fum rezultat din impact a întunecat emisfera nordică, ascunzând-o vederii ocupanţilor staţiei spaţiale, care se roteau orbeşte în jurul rămăşiţelor unei lumi distruse.

*

Asteroizii variază ca mărime, de ia roci de mici dimensiuni până la bucăţi uriaşe de rocă cu diametrul de mai mulţi kilometri. În mod obişnuit, aceste corpuri cereşti rămân în interiorul celor două centuri de asteroizi cunoscute, una aflată între Soare şi Mercur, cealaltă între Pământ şi Marte, acolo unde nu prezintă niciun pericol pentru planeta noastră. Cu toate acestea, uneori, ca rezultat al anomaliilor orbitale precum atracţia gravitaţională a altei planete, se întâmplă ca un asteroid să devieze de pe orbita sa regulată. De-a lungul milioanelor de ani, schimbarea bruscă a cursului a aşezat mulţi asteroizi pe o traiectorie directă spre Pământ.

Deşi filme şi romane de ficţiune recente au conştientizat populaţia cu privire la posibilitatea ca un NEO (obiect în apropierea Pământului) să lovească planeta mâine, anul viitor sau pe timpul vieţii copiilor noştri, puţini oameni au luat în serios această ameninţare. Majoritatea cred că este doar produsul imaginaţiei, un scenariu neplauzibil produs de minţile scriitorilor de science-fiction.

Greşit! Pericolul ca un NEO să lovească Pământul şi să provoace o transformare atât de masivă a ecosistemelor, atmosferei şi climei, încât aproape toate formele de viaţă de pe planetă, inclusiv specia umană, să fie complet distruse, nu este numai o posibilitate, ci o probabilitate foarte reală. Singura necunoscută priveşte momentul în care o asemenea extincţie de proporţii uriaşe se va întâmpla din nou.

În această epocă a sateliţilor, aselenizărilor, a incredibilului telescop spaţial Hubble şi a sondelor spaţiale complet robotizate, cei mai mulţi dintre noi presupunem că un asteroid nu ar putea intra pe o traiectorie de coliziune cu Pământul, fără ca astronomii să detecteze obiectul respectiv. Este o convingere eronată. În realitate, numai o mică fracţiune din spaţiul extraterestru ce înconjoară planeta noastră este monitorizat în prezent pentru a fi depistate NEO. Astronomii estimează că 2.000 de asteroizi cu diametrul de peste 800 de merii (mulţi dintre ei, cu mult mai mari şi mai ucigaşi) se află acum pe o orbită ce intersectează Pământul. Şi totuşi numai vreo jumătate dintre aceştia au fost detectaţi şi urmăriţi până în prezent. Niciunul dintre aceste obiecte nu paie a se afla pe o traiectorie directă spre planetă, dar care este situaţia cu cele 90 de procente estimate nedepistate încă? Este foarte posibil ca un NEO ce ar putea lovi Pământul în următoarele 24 de ore să se afle deja acolo sus. Oamenii de ştiinţă recunosc cu promptitudine că pur şi simplu nu pot prevedea astfel de evenimente.

ASTEROIZII SUNT ACOLO SUS

Sunt coliziunile asteroizilor şi meteoriţilor cu planeta noastră albastră evenimente rare? Nici vorbă. În anii din urmă, aproape 150 de cratere de impact de dimensiuni mari au fost descoperite cu ajutorul imaginilor din sateliţi şi al progreselor tehnologice din geologie, iar în fiecare an sunt descoperite altele noi. Aceste cratere de impact sunt numai vârful aisbergului. Din studierea altor corpuri din sistemul solar, ştim că, în erele geologice anterioare, Pământul a fost bombardat de un număr de asteroizi şi meteoriţi de cel puţin o sută de ori mai mare decât cei care lovesc acum planeta. Planeta Marte şi chiar Luna noastră sunt exemple excelente: suprafeţele lor sunt găurite de cratere provocate de impactul cu asteroizi. Deşi suprafeţele acestor corpuri au rămas în mare parte nemodificate în miliarde de ani, cea a Pământului a suferit transformări radicale datorită mişcării plăcilor tectonice, a erupţiilor vulcanice, glaciaţiilor, modificării nivelului mărilor şi depunerilor de pământ, nisip şi alte sedimente, ce au ascuns

craterele. Problema cu care se confruntă astăzi geologii este cum anume să detecteze locurile ciocnirilor cu asteroizi, ascunse multă vreme de procesele geologice naturale de pe planeta noastră vie. Unele dintre cratere sunt atât de imense, încât pot fi detectate numai prin imagini din sateliţi.

Potrivit lui David Morrison, astronom şi director la Centrul de Cercetări Ames al NASA, „Cel mai probabil avertisment pentru un impact la scară kilometrică este zero. Vom afla pentru prima dată despre un asemenea de impact cel mai probabil atunci când vom simţi pământul zguduindu-se şi vom vedea mingea de foc ridicându-se deasupra orizontului".

Morrison arată că guvernul american nu a finanţat cercetări extinse, dar că monitorizări ale cerului sunt întreprinse de astronomi ce caută NEO aflate pe un curs de coliziune cu planeta noastră. Programul de căutare LINEAR al Laboratorului Lincoln de la MIT, în cooperare cu NASA şi Aviaţia SUA, utilizează două telescoape din New Mexico pentru a căuta astfel de asteroizi şi meteoriţi. Programul LINEAR a descoperit mai multe NEO în ultimii trei ani decât toate celelalte căutări anterioare la un loc. Alte monitorizări ale spaţiului extraterestru, pentru a fi găsite obiecte ce se apropie de Pământ, sunt întreprinse prin programul NEAT, de urmărire a asteroizilor din apropierea Pământului, din Hawaii, operat în colaborare cu Laboratorul Jet Propulsion din California şi Aviaţia SUA, şi Proiectul Spacewatch, condus de astronomi de la Universitatea din Arizona.

Proiectul Spacewatch utilizează atât un telescop de 0,9 metri, cât şi unul de 1,8 metri pentru a studia populaţiile de asteroizi din Centaur, Troian, Centura Principală, Trans-Neptunian şi cele care se apropie de Pământ. Cercetări recente au descoperit câţiva asteroizi cu potenţial ameninţător pentru planeta noastră, printre care: asteroidul 1997 XF11, care va trece prin apropierea Pământului în anul 2028; asteroidul 1998 KY26, care va trece suficient de aproape pentru a fi făcute observaţii radar şi care are cea mai mare viteză de rotaţie dintre toate corpurile cereşti cunoscute din sistemul nostru solar; asteroidul 2000 BF19, care s-ar putea ciocni cu Pământul în anul 2022. Alte cercetări privind NEO sunt întreprinse de LONEOS, programul de căutare al Observatorului Lowell din Flagstaff, Arizona, de Sky Survey Cătălină, din Tucson, şi de diferite guverne străine şi astronomi amatori.

Chiar şi cu toate aceste telescoape puternice, care monitorizează spaţiul extraterestru, astronomii cred că au descoperit nu mai mult de jumătate dintre asteroizii mai mari de 1,6 kilometri în diametru, iar sute de obiecte mai mici au rămas, la rândul lor, nedetectate. Unul dintre acestea a fost un asteroid denumit 1989 FE9, care a trecut la 700.000 de kilometri de Pământ acum 12 ani. Având în vedere

dimensiunile din spaţiul extraterestru, înseamnă practic razant cu planeta noastră. Deşi obiectul avea mai puţin de 800 de metri în diametru, dacă ar fi căzut pe uscat, ar fi produs un crater de aproape 35 de kilometri în diametru şi ar fi provocat transformări geologice şi atmosferice de neimaginat pentru omenirea modernă.

Dacă 1989 FE9 s-ar fi prăbuşit în mare, un val uriaş de peste 300 de metri înălţime ar fi măturat pământul în zonele de coastă adiacente. Dacă, bunăoară, ar fi căzut în Marea Nordului, între Marea Britanie şi Norvegia, oraşele-porturi din ambele state, inclusiv Londra şi Oslo, ar fi fost inundate de un imens tsunarni şi distruse, înecând milioane de oameni. Coastele Suediei, Finlandei, Rusiei, Letoniei, Estoniei şi Lituaniei (toate formele de viaţă şi construcţiile) ar fi fost rase de pe faţa pământului. Zona litorală din nordul Franţei ar fi dispărut la rândul ei sub valul de apă cât un zgârie-nori, care ar fi pătruns mult în interiorul continentului, în Danemarca, Germania, Belgia şi Olanda.

Noi cercetări arată faptul că NEO având puterea distructivă a unor arme nucleare lovesc Pământul la fiecare două sute de ani. Totuşi, întrucât şase din şapte explodează deasupra oceanelor lumii, puţine au fost observate de oameni înainte de apariţia tehnologiei moderne de detectare a NEO. Era spaţială a adus o nouă recunoaştere a frecvenţei şi pericolului impactului cu NEO. În 1972, o piatră de mărimea unui autobuz a trecut atât de jos prin atmosfera Pământului, încât turiştii aflaţi în Munţii Grand Tetons din Wyoming au putut să fotografieze obiectul. Din fericire, NEO a ricoşat înapoi în spaţiul extraterestru, ca o piatră ce sare pe suprafaţa apei. Dacă asteroidul ar fi lovit direct, ar fi provocat o explozie similară cu a unei bombe cu hidrogen deasupra Canadei. Câţiva ani mai târziu, în anii 1990, un satelit al Aviaţiei americane a detectat o explozie a unui NEO deasupra Pacificului. În fiecare an, sute de asteroizi de mărimea unei pâini ard la trecerea prin atmosferă şi se prăbuşesc în diferite locuri de pe glob. Deşi majoritatea cad în apă, unii lovesc zone populate.

Cei mai mulţi oameni de ştiinţă care studiază NEO trag concluzia că există un pericol semnificativ privind un viitor impact (când şi ia ce scară, nimeni nu ştie) şi că guvernele ar trebui să înceapă să pună la punct strategii pentru a distruge sau devia asteroizii şi meteoriţii care se apropie. Pe baza ultimelor cercetări, astronomii consideră că este posibil să existe până la 8.000 de obiecte cu peste 400 de metri în diametru (şi poate un număr incredibil de 1,5 milioane cu diametrul între 45 şi 60 de metri) pe traiectorii intersectate cu cea a Pământului.

Mulţi oameni de ştiinţă trag concluzia că există un pericol semnificativ privind un viilor impact (când şi la ce scară, nimeni nu ştie).

Se ridică în mod firesc întrebarea: ce pagube ar putea să producă o rocă cu diametrul de numai 60 de metri unei planete aşa de mari ca Pământul? Răspunsul este că un asteroid de 10 metri în diametru, care ar lovi planeta cu o viteză de intrare în atmosferă de 19 metri pe secundă, ar produce o explozie comparabilă cu detonarea unei arme nucleare. Astfel, impactul unui asteroid nu mai mare decât o casă ar distruge complet orice mare oraş de pe glob, împreună cu toate formele de viaţă pe o rază de kilometri. Impactul cu un obiect mai mare (cu diametrul de 800 de metri sau mai mult) ar distruge tot ce înseamnă viaţă în state americane sau ţări străine întregi, omorând zeci de milioane de oameni, dacă ciocnirea ar avea loc într-o zonă dens populată.

Potrivit lui David Morrison, cea mai mare ameninţare la adresa vieţii umane ar proveni din impactul cu un asteroid de aproximativ 2 kilometri în diametru. Ciocnirea unui obiect de această mărime cu planeta noastră ar degaja aproximativ un milion de megatone de energie, echivalentă cu detonarea simultană a zeci de mii de bombe nucleare. Explozia, undele de şoc, mingile de foc, cutremurele de pământ, tsunami şi „iarna de impact" întunecoasă şi friguroasă care ar urma ar pune în pericol majoritatea formelor superioare de viaţă de pe planetă, inclusiv cea umană.

În medie, un asteroid de această mărime loveşte Pământul o dată la 500.000 – 1 milion de ani. Următoarea coliziune ar putea să aibă loc mâine sau la mii de ani de acum înainte. Nu putem fi siguri decât că un NEO imens va lovi Pământul cândva în viitor (aşa cum s-a întâmplat de multe ori în trecut), provocând aproape instantaneu distrugeri uriaşe.

PUTEM SĂ PREVENIM O CIOCNIRE?

Cu cât timp înainte vom fi avertizaţi? Având în vedere că jumătate din chiar cele mai mari NEO sunt încă nedescoperite (iar 90% dintre obiectele mici sunt deocamdată ascunse în imensitatea spaţiului), răspunsul este că probabil nu vom fi deloc avertizaţi. Unul dintre cei mai puternici susţinători ai iniţierii unui program de detectare a asteroizilor şi apărare împotriva lor a fost renumitul fizician Edward Teller, părintele bombei cu hidrogen, ce a susţinut că ar trebui să iniţiem experimente, inclusiv teste nucleare, pentru a afla mai multe despre cum să deviem ori să distrugem asteroizi şi comete înainte ca acestea să lovească Pământul. Alţi savanţi insistă asupra faptului că posibilitatea unui impact cu un asteroid suficient de mare încât să

provoace sfârşitul vieţii pe Pământ este, în cel mai râu caz, una îndepărtată. Ei argumentează că ultimele mari extincţii din trecut, despre care se crede că au fost provocate de impactul cu NEO, s-au întâmplat la intervale de zeci sau sute de milioane de ani.

Aşa au stat oare lucrurile cu adevărat? în dimineaţa zilei de 30 iunie 1908, la scurt timp după răsăritul soarelui, o minge de foc a traversat în viteză atmosfera Pământului şi a explodat peste îndepărtata regiune a râului Tunguska din Siberia. Energia uriaşă a exploziei (echivalentă cu forţa unei bombe nucleare de 15 megatone) a culcat la pământ sute de kilometri pătraţi de păduri şi a dat foc copacilor încovoiaţi. Deşi obiectul de origine extraterestră (un asteroid de piatră, judecând după dovezile existente) a explodat, se pare, la 6 kilometri deasupra solului, detonaţia a fost atât de puternică, încât a fost înregistrată de seismografe din toată lumea. Zgomotul asurzitor al exploziei a fost auzit la 500 de kilometri de locul impactului, iar martori oculari aflaţi la peste 1.600 de kilometri depărtare au relatat că au văzut o minge de foc strălucitoare pe cer. Oameni la aproape 70 de kilometri distanţă de locul exploziei au fost trântiţi la pământ (mulţi în stare de inconştienţă), în timp ce, mai aproape, turme numeroase de reni au fost pulverizate.

Să ne închipuim că impactul s-ar fi produs în oraşul New York, aşa cum lesne s-ar fi putut întâmpla. Ar fi omorât orice fiinţă umană din regiunea metropolitană şi ar fi devastat mari zone din Connecticut, New Jersey şi Pennsylvania. Doar printr-un noroc explozia a avut loc într-un colţ îndepărtat şi nepopulat de pe glob.

Acum 65 de milioane de ani, dinozaurii (care supravieţuiseră pe Pământ vreme de sute de milioane de ani) au dispărut brusc, împreună cu 76% din întreaga floră şi faună de pe planetă. Dinozaurii şi alte specii de animale şi plante nu au murit din cauza bolilor, a duşmanilor naturali sau a eşecului în evoluţie. Au fost nimiciţi de un asteroid.

Există dovezi geologice şi paleontologice copleşitoare că ciocnirile din trecut cu asteroizi sau meteoriţi au şters de pe suprafaţa pământului până la 97% din totalitatea formelor de viaţă de pe planetă. Oamenii de ştiinţă sunt în general de acord că nu mai puţin de cinci extincţii majore ale vieţii pe Pământ au avut loc în ultimele 500 de milioane de ani. Prima s-a întâmplat în perioada geologică ordovaciană, acum aproximativ 440 de milioane de ani, când peste 85% dintre specii au dispărut brusc. A doua extincţie în masă a avut loc la sfârşitul devonianului, acum circa 370 de milioane de ani, când se consideră că 82% dintre toate speciile florei şi faunei de pe planetă au încetat să existe. A treia şi cea mai mare extincţie cunoscută s-a petrecut acum 245 de milioane de ani, la sfârşitul permianului, când un procent şocant de 96% dintre toate formele de viaţă de pe Pământ

au dispărut brusc. 36 de milioane de ani mai târziu, către sfârşitul triasicului, a avut loc a patra extincţie la scară planetară, făcând să dispară 76% dintre speciile existente pe atunci. A cincea extincţie în masă este probabil cea mai bine cunoscută, pentru că ea a însemnat sfârşitul dinozaurilor. Evenimentul poartă denumirea de „extincţia K-T" întrucât marchează graniţa între perioada cretacică (K) şi cea terţiară (T).

Putem fi siguri că impactul asteroizilor cu Pământul a fost cauza acestor cinci extincţii masive? Nu. Există alte explicaţii, inclusiv erupţii vulcanice colosale şi schimbări bruşte ale climei Pământului, provocate de evenimente naturale precum glaciaţiile. Totuşi, cercetări începute de un grup de oameni de ştiinţă condus de Luis şi Walter Alvarez, la Universitatea California din Berkeley, aduc dovezi convingătoare că evenimentul extincţiei masive care a făcut să dispară dinozaurii acum 65 de milioane de ani a fost aproape cert provocat de ciocnirea unui asteroid cu Pământul.

În anii 1970, Walter Alvarez studia formaţiunile de roci din Gubbio (Italia), când a dat peste un strat neobişnuit de argilă ce marca punctul de trecere de la cretacic la terţiar. Remarcabil era conţinutul procentual anormal în iridiu, element chimic rar. Aceeaşi densitate mare de iridiu a fost găsită mai târziu în straturile geologice de trecere dintre cretacic şi terţiar, formate de-a lungul erelor, în Danemarca, Noua Zeelandă şi în alte zone de pe glob, indicând faptul că ploaia de iridiu s-a petrecut la scară planetară.

Mostrele au scos la iveală că argila conţinea de circa 30 de ori mai mult iridiu decât nivelul normal găsit în alte straturi. Iridiul este un element extrem de rar pe suprafaţa Pământului pentru că formează compuşi cu fierul, iar, cu multă vreme în urmă, a fost izolat în nucleul de fier lichid al planetei.

Iridiul poate ieşi uneori din nucleul Pământului în timpul erupţiilor vulcanice, dar acest lucru se întâmplă destul de rar şi este îndoielnic că până şi cea mai mare erupţie ar fi putut să arunce destul iridiu pentru a explica concentraţia mare a elementului găsită în stratul de graniţă K-T din toată lumea.

Principala sursă de iridiu în prezent este spaţiul extraterestru. Praful cosmic, asteroizii şi alte obiecte extraterestre aduc elementul pe suprafaţa Pământului. Cu toate acestea, ploaia de iridiu este lentă şi aproape niciodată nivelurile distribuite uniform nu se apropie de densitatea ridicată găsită de echipa fraţilor Alvarez. Pe lângă iridiu, în stratul de argilă au fost descoperite mari cantităţi de cenuşă, cercetătorii presupunând că, în urma impactului cu un asteroid, ar fi avut loc incendii gigantice, la scară planetară.

Un al treilea indiciu a fost prezenţa în stratul de argilă a ceea ce geologii numesc „cuarţ supus unui şoc". Cuarţul obişnuit poate suferi

o asemenea modificare fizică doar prin expunerea bruscă la temperaturi şi presiuni extreme, adică exact condiţiile ce ar fi fost provocate de ciocnirea unui asteroid imens cu Pământul. Cercetări ulterioare au relevat niveluri ridicate de iridiu, cenuşă şi cuarţ în straturile de graniţă K-T din Danemarca, Noua Zeelandă şi alte zone de pe fiecare continent, indicând faptul că ploaia de iridiu a fost la scară globală.

Luis Alvarez şi-a dat seama că răspunsul era unul singur: acum 65 de milioane de ani, la sfârşitul perioadei cretacice, un asteroid imens s-a ciocnit cu Pământul, eliberând cantităţi imense de iridiu, declanşând incendii de pădure pe toată planeta şi trimiţând mii de miliarde de tone de praf, gaze şi fragmente în atmosferă, ce au ecranat lumina şi căldura soarelui. De vreme ce datarea stratului de argilă corespundea exact cu extincţia dinozaurilor, Alvarez a elaborat teoria conform căreia uriaşele reptile nu fuseseră omorâte de vreo boală sau de vreun proces natural de pe Pământ, precum glaciaţiile, ci de impactul brusc cu un asteroid, care a modificat clima şi a făcut să dispară majoritatea speciilor de plante şi animale.

Teoria lui Alvarez a fost privită la început cu scepticism. „Arată-ne craterul", au spus mulţi oameni de ştiinţă. Dacă Pământul ar fi fost lovit de un asteroid suficient de mare pentru a provoca schimbarea radicală a climei peste noapte, craterul lăsat în urmă ar fi trebuit să fie imens. Totuşi, niciun astfel de crater datând din acea perioadă nu fusese descoperit vreodată.

Apoi, în 1990, s-a întâmplat ca un savant pe nume Alan Hildebrand să dea peste nişte date vechi, culese de un grup de geofizicieni ce căutau petrol în regiunea Yucatan din Mexic. Pe când analiza datele, Hildebrand a observat o structură în formă de inel, îngropată adânc, de aproximativ 175 de kilometri în diametru. Geologul şi-a dat seama că formaţiunea circulară putea fi locul unui impact cu un asteroid şi şi-a făcut cunoscute descoperirile în faţa comunităţii ştiinţifice. Craterul, denumit Chicxulub, după un sat din zonă, a fost datat apoi ca având o vechime de 65 de milioane de ani (exact acelaşi cadru temporal ca şi evenimentul extincţiei K-T), iar mărimea sa corespundea cu urma de impact ce s-ar fi creat dacă un asteroid cu un diametru de 9,5 kilometri ar fi lovit Pământul. Un asteroid cu această dimensiune ar fi produs pe întreaga planetă devastări suficient de puternice încât să ducă la dispariţia dinozaurilor şi a 76% dintre celelalte specii de animale şi de plante existente atunci pe Pământ. Luis Alvarez avea acum dovezi solide care să-i susţină teoria conform căreia ciocnirea unui asteroid cu Pământul a determinat extincţia dinozaurilor şi a făcut posibilă evoluţia speciei umane de la un mamifer mic, nocturn, asemănător rozătoarelor, până la specia dominantă de pe planetă.

Cercetările arată că asteroidul care a omorât dinozaurii a izbit suprafaţa Pământului cu aproximativ 100.000 de kilometri pe oră. Impactul a provocat o explozie echivalentă cu detonarea a milioane de tone de TNT. Efectul a fost devastator. Asteroidul însuşi şi o mare parte dintre rocile din jurul zonei de impact s-au evaporat total. Mingi de foc şi materie topită aruncate în atmosferă au căzut înapoi pe pământ, dând foc copacilor şi vegetaţiei pe mii de kilometri. Valuri uriaşe, de peste 300 de metri, au măturat Marea Caraibelor, au inundat multe insule joase şi au pătruns adânc în interiorul Americilor de Nord şi de Sud, până unde se află astăzi centrul Alabamei. Forţa incredibilă a asteroidului ce a lovit scoarţa planetei a provocat un lanţ de cutremure inimaginabil de puternice, determinând desprinderea unor mari zone şi remodelând peisajul planetei.

Milioane de plante şi animale au murit instantaneu. Dar partea cea mai rea de-abia avea să urmeze. Cantitatea imensă de praf, resturi, cenuşă, vapori şi gaze, aruncată în atmosferă de giganticul impact, a întunecat cerul, ecranând soarele şi aruncând planeta într-o lungă şi rece „iarnă de impact”.

Fotosinteza, procesul prin care plantele produc energia, a fost violent întrerupt, şi dintr-odată dinozaurii erbivori nu au mai avut cu ce se hrăni. Pentru că erbivorele au murit, la fel s-a întâmplat şi cu speciile de prădători ce se hrăneau pe seama lor, precum bine cunoscutul *Tyrannosaurus Rex*. Numai animalele mai mici care se hrăneau cu hoituri, precum păsările şi mamiferele, apte să găsească hrană dintr-o varietate de surse, au supravieţuit.

Efectul asupra vieţii marine a fost la fel de dezastruos. Curenţi submarini uriaşi produşi de ciocnire au determinat o scădere a nivelului de oxigen din apă, iar apa săracă în oxigen s-a ridicat la suprafaţă. Ploile acide torenţiale au adus o creştere bruscă a acidităţii apei mării. Această combinaţie a determinat moartea rapidă a planctonului (organismele minuscule aflate la baza lanţului trofic marin) şi majoritatea reptilelor din mări, a animalelor marine cu cochilie şi a speciilor primitive de peşti au dispărut.

Acelaşi scenariu ar putea să aştepte omenirea în viitor. NEO se ciocnesc cu Pământul cu o frecvenţă mult mai mare decât ne imaginăm noi. Meteoriţi de dimensiunea unui bob de mazăre, suficient de mari pentru a vă pulveriza corpul dacă sunteţi atât de lipsit de noroc încât să vă aflaţi în calea lor, lovesc planeta la fiecare şase minute. Din oră în oră, meteoriţi de mărimea unei nuci se izbesc de Pământ. Meteoriţi cât un grapefruit, care v-ar putea transforma casa într-un morman de ruine mocnite, traversează arzând atmosfera, în medie, la fiecare zece ore, iar un obiect cât o minge de baschet, cu suficientă putere explozivă pentru a distruge un zgârie-nori, loveşte suprafaţa planetei poate o dată pe lună. Un asteroid cu diametrul între

45–60 de metri (de ajuns ca să distrugă statul New Jersey) se ciocneşte cu Pământul în medie o dată la 100 de ani. NEO imense, capabile să şteargă de pe faţa planetei orice formă de viaţă, trec prin atmosferă la intervale cuprinse între 500.000 şi 10 milioane de ani.

De vreme ce ultimul impact cunoscut cu un asteroid uriaş a avut loc în urmă cu 65 de milioane de ani, iminenţa unei alte coliziuni gigantice atârnă deasupra Pământului precum ghilotina deasupra gâtului Mariei Antoaneta. Dacă evenimentul aducător de moarte la scară planetară va veni mâine, pe timpul vieţii copiilor noştri sau peste 50 de milioane de ani, este imposibil să ştim.

Dacă un NEO de mărimea asteroidului Chicxulub ar lovi mâine o zonă populată de pe planetă, sute de milioane de oameni ar fi ucişi pe loc. Zeci de milioane ar pieri la scurt timp, în urma incendiilor, cutremurelor şi valurilor tsunami.

Cei care ar supravieţui impactului iniţial cu asteroidul ar muri în curând de foame sau de frig. Pentru că praful, resturile şi gazele ar satura atmosfera şi ar bloca lumina solară, s-ar instala iarna de impact. Sursele de hrană precum grâul, porumbul, orezul nu ar putea supravieţui în absenţa fotosintezei, iar recoltele de pe întreaga planetă s-ar vesteji pe câmpuri. Lipsite de păşuni şi de hrană, animalele furnizoare de carne, precum vitele, porcii şi găinile ar dispărea în scurt timp.

Nu este nicio îndoială că undeva acolo, departe, în spaţiul întunecat, un asteroid se află pe o traiectorie de impact cu Pământul. Singura întrebare este când va lovi şi dacă specia umană va supravieţui.

3. ERUPŢII VULCANICE MASIVE

Cel mai mare foc de artificii din lume!

Aşa a numit presa erupţia Muntelui Yaanek, un con vulcanic situat pe o insulă îndepărtată în largul coastelor Alaskăi. Priveliştea a fost pitorească, pirotehnia spectaculoasă şi, cu excepţia unui sat de pescari strămutat şi a câtorva vânători şi comercianţi, nimeni nu a avut de suferit în mod serios. Ce-i drept, cele câteva mii de locuitori ai aşezării Bellow Point, situată pe coastă, la vreo 65 de kilometri la sud de insula Yaanek, erau neliniştite, firesc, că locuiau atât de aproape de un vulcan activ. Cu toate acestea, prosperarea afacerilor din oraş, care puneau la dispoziţie alimente, adăpost şi recreere pentru jurnaliştii şi echipele de televiziune trimise să relateze despre eveniment, a ajutat să fie întrucâtva uitată teama produsă de viaţa în umbra Muntelui Yaanek.

Insula era dominată de conul a ceea ce se crezuse odinioară că era un vulcan stins. Pe partea dinspre ţărm, expusă vânturilor, un mic sat de pescari de doar câteva familii numeroase, vreo o sută de oameni, prinsese rădăcini. De un deceniu sau două se dovedise că Yaanek nu era stins. Această zonă din Alaska era cunoscută drept una instabilă seismic, cu câteva cutremure de mică intensitate şi nesemnificative pe an. Cam la cincizeci de ani o dată, avea loc un cutremur mai serios, care dărâma câteva sate de pe coastă.

În ultimii ani, regiunea Yaanek începuse să dea semne de activitate seismică intensă, deşi încă minoră. La epicentru se afla însuşi conul vulcanic. Înregistrările arătau că, deşi Yaanek fusese relativ liniştit în ultima sută de ani, avusese totuşi o activitate semnificativă în trecut. Se părea că ceva similar era pe cale să înceapă din nou. Perioade tot mai mari de activitate seismică ciclică, cu centrul în Muntele Yaanek, erau însoţite de indicii ale unei erupţii iminente, precum apariţia unor gheizere şi izvoare cu apă fierbinte la poalele muntelui sau acumularea de acid sulfuric în pârâiele şi râuşoarele ce se vărsau în mare.

Pământul s-a cutremurat, sculându-i pe locuitorii satului pescăresc din Yaanek din paturile lor şi punându-i pe fugă. Pe când îşi abandonau în grabă casele şubrezite, îndreptându-se către ţărmul

continental sigur, un şnur de fum se ridica de undeva din interiorul conului vulcanic. Vulcanologii, adică oamenii de ştiinţă care studiază vulcanii, aveau de acum un nou obiect de observaţie. De peste tot din lume, au sosit echipe de specialişti să monitorizeze activitatea Muntelui Yaanek pe cale să erupă. Ei operau dincolo de Bellow Point, stabilind baze avansate pe insulă şi pe litoralul continental din apropiere.

Precedată de o serie de zguduituri, o limbă de foc a ţâşnit brusc din craterul vulcanului. Gura conului arunca fum, cenuşă şi fragmente de rocă, ce urcau şi se împrăştiau pe cer. Norul mare, negru şi ameninţător era luminat vag de flăcări şi scântei aprinse. Magma de un roşu aprins ţâşnea din con, scurgându-se pe pante în jos precum ceara fierbinte, şerpuind în panglici de foc viu spre poalele muntelui, peste insulă şi în apele mării, unde norii de abur supraîncălzit se prefăceau în ploaie când lava ajungea în apele îngheţate.

Imaginea era spectaculoasă, ademenind mulţi jurnalişti de ştiri să relateze evenimentele. Publicul era însetat de poveşti care nu aveau de-a face cu războiul şi teroarea, aşa încât reprezentaţia oferită de Muntele Yaanek, în flăcări în mijlocul apelor Alaskăi, ocupa un rol de seamă în jurnalele de ştiri de seară şi în fotografiile de pe prima pagină a ziarelor avide de senzaţional.

După vreo două săptămâni şi jumătate, erupţiile au încetat, magma se mai scurgea doar printr-un fir subţire şi norii de fum s-au micşorat. Imaginile nu mai erau atât de spectaculoase, determinând echipele de ştiri să înceapă pregătirile de întoarcere acasă.

Atunci Muntele Yaanek s-a înfuriat cumplit.

Celor aflaţi în Bellow Point explozia neaşteptată le-a sunat precum bubuitura sfârşitului de lume. Oraşul, pământul s-au cutremurat ca un gong izbit cu un ciocan. Explozia a fost simţită la fel cum a fost auzită. În realitate, era vorba despre o serie de explozii, atât de apropiate una de cealaltă, încât sunaseră ca un muget prelung, continuu. Precum un duh eliberat dintr-o sticlă, cantităţi uriaşe de fum şi cenuşă s-au ridicat din gura craterului, zvârlind afară un munte răsturnat de negreală învolburată, care a umplut repede cerul până la linia orizontului.

Oraşul Bellow Point fusese construit pe un promontoriu deasupra mării, aşa încât era la adăpost de valul uriaş provocat de zguduirile vulcanice. Toate bărcile din port au fost sparte în bucăţi de valurile uriaşe care le-au izbit de ţărmul stâncos, la fel docurile, cheiurile şi antrepozitele de pe coastă.

Muntele Yaanek era ca o armă cu foc automat, ce scuipa bolovani încinşi, de mărimea unei case, la zeci de kilometri împrejur, împroşcând pământul şi marea cu bombe fierbinţi, ale căror dâre de fum ţâşneau din vulcan asemeni tentaculelor unui monstru de foc. Erupţiile au fost atât de puternice, încât au despicat exact pe mijloc

versantul de est, îndreptat spre ţărm, iar crevasa povârnită îşi croia drum pe măsură ce lava incandescentă ţâşnea din ea, revărsându-se peste munte până la marea în clocot. Fulgi groşi de cenuşă coborau din norii negri de deasupra, iscând un viscol peste oraşul Bellow Point şi practic îngropându-l, pe el şi locuitorii lui Ga fel şi pe jurnalişti, cei mai mulţi asfixiaţi de norii înecăcioşi ori striviţi sub bombardamentele aeriene de rocă topită).

Mai târziu, oamenii de ştiinţă aveau să afle ce se întâmplase. Muntele Yaanek, vulcan activ în secolele anterioare, se domolise şi erupţiile aproape încetaseră. Însă un dop de lavă topită se răcise, astupând vulcanul. În ultima vreme, modificarea presiunii interne din scoarţa terestră de sub insulă deschisese căi noi de urcare pentru magma topită de sub scoarţă, care a umplut canalul vulcanului până când s-a oprit în dopul de rocă întărită. Presiunea tot mai mare a împins firicele subţiri de magmă prin crăpăturile rocii, provocând seria iniţială de erupţii, spectaculoase, dar lipsite de pericol, ce captaseră atenţia lumii.

Un fragment masiv de rocă densă, împins în sus de lava care se scurgea prin canalul vulcanului, a ajuns la gura acestuia, sub dopul de piatră, blocând gazele şi magma sub presiune pe care crăpăturile din acest dop le lăsaseră să iasă. Cum drumul de ieşire era blocat, însemna că valva de siguranţă fusese, într-adevăr, închisă.

Presiunea a crescut continuu până când dopul de rocă s-a sfărâmat, împins în sus atunci când vulcanul a erupt. Acum, rămăşiţele Muntelui Yaanek scuipau în continuare mari cantităţi de fum, cenuşă şi magmă, nearătând vreun semn că s-ar opri. Atât de puternică a fost erupţia, încât s-a presupus că, undeva sub pământ, se produsese o falie majoră în scoarţă, care permisese eliberarea unui volum fără precedent de magmă topită.

Extrem de îngrijorător, în timp ce Yaanek continua să se dezlănţuie nedomolit, la vreo 500 de kilometri mai la sud, într-un lanţ montan de coastă, un alt vulcan inactiv, Muntele Nehleh, începea să arunce fum şi să se cutremure. Nehleh se afla de-a lungul aceleiaşi plăci tectonice ca şi Yaanek, ceea ce însemna că tensiuni şi presiuni uriaşe ar fi putut să provoace noi falii în scoarţa terestră. S-ar fi creat astfel un şir de noi vulcani cu potenţial de a naşte cutremure, o centură vulcanică întinsă din Alaska, prin Canada, până la numeroşii vulcani adormiţi din munţii Cascade de pe coasta Pacificului. Acestea erau regiuni populate, iar locuitorii lor nu se mai arătau atât de încântaţi de distracţia oferită de un „foc de artificii” în curţile din Seattle, Portland, Vancouver…

Deşi erupţia Muntelui Yaanek avusese proporţiile unui cataclism, ceva cu mult mai grav părea iminent.

*

Pentru majoritatea dintre noi, erupţii vulcanice precum explozia din mai 1980 a Muntelui St. Helens din statul Washington sunt de un interes puţin mai mult decât trecător. Ne trezesc o anumită emoţie, poate chiar un fel de presimţire negativă, dar cele mai multe evenimente ni se şterg repede din conştienţă. Perspectiva noastră optimistă asupra scurgerilor vulcanice decurge din faptul că, deşi au existat erupţii mari în istoria relativ recentă, erupţii cu adevărat masive nu au mai avut loc de câteva mii de ani.

Înseamnă oare că aceste evenimente care pun în pericol viaţa nu se vor mai întâmpla în viitor? Nu, şi este stupid şi periculos să credem că vulcanii nu sunt o ameninţare cât se poate de reală nu doar pentru omenire, ci şi pentru fiecare specie de animale şi plante de pe Pământ. Într-adevăr, cea mai mare extincţie din istoria planetei noastre a fost provocată de erupţii vulcanice violente, desfăşurate fără încetare vreme de milioane de ani. S-a întâmplat acum 250 de milioane de ani, când vulcani ridicaţi deasupra unei fisuri încinse din scoarţa Pământului au început să erupă lavă, gaze, bombe vulcanice, piatră ponce şi cenuşă peste câmpiile siberiene.

Datarea izotopică a mostrelor de rocă arată că erupţiile au coincis cu extincţia în masă a 95% dintre toate speciile de pe planetă, la sfârşitul perioadei permiene. Paleontologii numesc acest eveniment „Marea Dispariţie", pentru că fosilele găsite dovedesc că nu doar specii individuale, ci familii întregi de animale, plante, insecte şi fiinţe marine şi-au încetat subit existenţa.

În anii din urmă, cercetătorii au avansat multe teorii pentru a explica marea extincţie permiană. Acestea s-au referit la impactul cu meteoriţi, încălzirea datorată efectului de seră, răcirea planetei în erele glaciare, modificarea nivelului mărilor şi stagnarea oceanelor. Cu toate acestea, potrivit lui Paul Renne, director al Centrului pentru Geocronologie de la Universitatea California din Berkeley, un asemenea masacru nediscriminator nu ar putut să aibă drept cauză nicio altă calamitate imaginabilă în afara erupţiilor uriaşe din Siberia. „Niciunul dintre aceşti mesageri ai sfârşitului lumii nu reuşeşte să explice ce s-a întâmplat la sfârşitul permianului, aşa cum o face activitatea vulcanică violentă, prelungită, ce a creat formaţiunile de terase cunoscute drept «trapele siberiene» (de la *trappa,* cuvântul suedez pentru «scară»)."

Respectatul om de ştiinţă şi autor J. Madeleine Nash afirmă: „Aceste trape sunt compuse în principal din bazalt sticlos, depus de fluvii imense de lavă curgătoare. Dar printre rocile bazaltice, care se întind pe o suprafaţă de un milion şi jumătate de kilometri pătraţi, oamenii de ştiinţă au descoperit şi fragmente concludente de tuf, un tip de rocă

ce indică explozii puternice”.

Mulţi cercetători, printre care Renne şi Nash, acceptă acum teoria potrivit căreia este posibil ca o activitate vulcanică intensă să fi împrăştiat în atmosferă o cantitate atât de mare de dioxid de sulf şi alte gaze, încât poluanţii au blocat o mare parte din lumina solară care ajunge în mod normal pe Pământ, determinând o răcire dramatică a climei. Aceasta, la rândul ei, a provocat o creştere uriaşă a cantităţii de apă marină prinsă în gheaţa polară şi, în consecinţă, o scădere a nivelului mărilor la scara planetei.

Sute de mii de ani de activitate vulcanică neîntreruptă ar fi produs, totodată, un potop continuu de ploaie acidă care ar fi decimat formele de viaţă ale plantelor şi animalelor din întreaga lume.

PUTEREA DIN INTERIORUL PLANETEI

În timp ce oamenii de ştiinţă continuă să dezbată ce anume a provocat Marea Dispariţie la sfârşitul erei permiene, cea mai larg acceptată teorie este că principala cauză au fost erupţiile vulcanice masive din Siberia. O activitate vulcanică de o magnitudine egală sau mai mare ar putea să se întâmple oricând din nou, pentru că, adânc în nucleul planetei, se află un cazan încins ce trimite necontenit fluxuri de magmă topită în sus, către suprafaţa Pământului. Pentru a înţelege pe deplin ameninţarea vulcanilor pentru viaţa omului, trebuie să înţelegem mai întâi care sunt forţele inimaginabil de puternice ce le dau naştere.

Pământul are raza de 6.350 de kilometri şi este format din patru straturi principale: nucleul interior solid, compus mai ales din fier, cu o temperatură estimată de aproximativ 6.000 de grade Celsius; nucleul exterior lichid, alcătuit aproape în întregime din fier şi doar cu puţin mai rece; mantaua relativ plastică, din fier, magneziu, aluminiu, siliciu, oxigen şi compuşi ai siliciului, care formează cea mai mare parte din masa planetei şi menţine o temperatură considerată a fi de peste 1.000 de grade Celsius.

În fine, la suprafaţa Pământului se găseşte scoarţa solidă pe care există viaţa. Scoarţa are o adâncime de 5–96 de kilometri, o temperatură medie la suprafaţă de 0 grade Celsius şi este formată din minerale cu densitate mai mică, sodiu, calciu şi silicaţi de aluminiu. Fiind relativ rece, scoarţa este fragilă şi de aceea poate fi fracturată de cutremure sau străpunsă de vulcani. Ea este fragmentată în opt plăci tectonice mari (atât continentale, cât şi oceanice), precum şi în câteva plăci mici. Pentru a vizualiza cum arată aceste plăci, gândiţi-vă la

coaja unui ou, crăpată neregulat. Plăcile au mărimi şi forme foarte variate. Bunăoară, placa numită Cocos, din largul coastei vestice a Americii Centrale, are o lăţime de numai 2.200 de kilometri, în timp ce placa pacifică este lată de aproape 14.500 de kilometri. Aceste plăci tectonice se deplasează constant pe suprafaţa Pământului, împinse, consideră mulţi oameni de ştiinţă, de curenţi de convecţie generaţi, adânc în interiorul planetei, de căldură. Plăcile alunecă de-a lungul marginii exterioare a mantalei maleabile, ca nişte farfurii pe o masă înclinată şi unsuroasă.

Când se întâlnesc două sau mai multe plăci, au loc procese geologice extrem de diferite. Plăcile se pot freca una de cealaltă, deseori acumulând energie timp de decenii ori secole şi producând apoi cutremure, printr-o mişcare bruscă în sus. Un astfel de proces a fost cauza nefericitului cutremur de pământ din San Francisco, din anul 1906.

Alte plăci pot apăsa una asupra celeilalte, forţând masa continentală din spate să ridice lanţuri de munţi, exact aşa cum se formează cute atunci când împingem două materiale textile unul spre celălalt. Cel mai înalt lanţ muntos din lume, Hiinalaya, s-a creat atunci când placa indo-australiană s-a deplasat lent spre marginea sudică a plăcii eurasiatice, acum zeci de milioane de ani.

Al treilea tip de interacţiune între marginile plăcilor tectonice se numeşte subducţie. În acest caz, o placă alunecă dedesubtul celeilalte, coborând tot mai jos în mantaua din ce în ce mai fierbinte, până când scoarţa se topeşte. Cea mai mare parte din scoarţă va coborî în continuare şi va fi reciclată. Totuşi, o parte din materia topită se va ridica prin fisuri până la suprafaţa pământului, creând vulcanii.

Există trei tipuri distincte de vulcani: vulcani de scut, conuri de cenuşă şi vulcani micşti. Vulcanii de scut se formează atunci când o mare cantitate de magmă ce curge liber (lavă) este aruncată dintr-o fisură centrală sau uneori din mai multe fisuri şi se împrăştie la mare distanţă pe versanţi.

Unul dintre cei mai celebri vulcani din lume, Mauna Loa din Hawaii, este un exemplu de vulcan de scut. Conurile de cenuşă sunt create atunci când, prin erupţii succesive, se formează depuneri de tefra (o aglomerare de cenuşă vulcanică, piatră ponce, fragmente de roci şi bombe vulcanice) în jurul craterului.

Vulcanii micşti sunt cei mai periculoşi, pentru că explodează în erupţii violente şi aruncă lavă, tefră şi gaze dintr-o fisură situată în sau lângă vârful muntelui. Aceste materiale vulcanice se alimentează dintr-un rezervor de magmă topită din interiorul muntelui sau de sub el. În mod caracteristic, vulcanii micşti sunt munţi înalţi, în formă de con, ce domină zonele joase dimprejur.

Majoritatea vulcanilor micşti se formează deasupra zonelor de

subducţie. De pildă, „Cercul de foc” (un cerc aproximativ de vulcani activi ce înconjoară Oceanul Pacific), de tristă faimă, există deoarece majoritatea zonelor continentale care mărginesc Pacificul prezintă zone de subducţie în largul coastelor. Aceste zone includ Japonia, lanţul de insule din sud-vestul Pacificului, coastele vestice ale Americii de Sud şi Centrale, Rusia extrem-orientală, Alaska şi zona pacifică de nord-vest a Statelor Unite şi Canadei.

E posibil ca erupţii vulcanice imense, prelungite, să fi cauzat Marea Dispariţie şi poate alte extincţii în masă. Cu toate acestea, e raţional să credem că erupţii vulcanice cu mult mai mici ca durată şi mărime ar putea să prezinte o ameninţare reală pentru viaţa de pe Pământ. Un exemplu este erupţia din insula vulcanică Thera (Santorin) din Marea Egee, în jurul anului 1650 î.Hr., una dintre cele mai mari erupţii vulcanice din ultimii 10.000 de ani.

Oamenii de ştiinţă estimează că vulcanul a aruncat aproximativ 30 de kilometri de magmă şi a proiectat o coloană de fragmente şi gaze vulcanice departe în stratosfera. Cenuşa provenită din erupţie a căzut pe o suprafaţă de mii de kilometri pătraţi din estul Mediteranei şi Turcia, distrugând în mod sigur nenumărate recolte şi provocând foamete în masă. Arheologii mai cred şi că erupţia a provocat probabil sfârşitul civilizaţiei minoice, cu centrul în insula Creta din apropiere. Civilizaţia minoică era poate cea mai avansată cultură existentă în jurul anului 3000 î.Hr., până la devastatoarea erupţie de pe Thera. Locuitorii erau avansaţi din punct de vedere intelectual, dominau comerţul în Mediterana şi exercitau influenţe la nivelul societăţii şi al economiei asupra insulelor şi zonelor continentale din jur. Apoi Thera a erupt, iar civilizaţia minoică a pierit. De atunci, cele mai avansate aspecte ale civilizaţiei (educaţia şi cunoaşterea, arhitectura, stăpânirea mării şi forme sofisticate de organizare socială şi de guvernare) au fost transferate spre Grecia.

Mulţi oameni de ştiinţă şi istorici consideră că erupţia de pe Thera şi distrugerea civilizaţiei minoice, care a urmat, au dat naştere legendei dispărutei civilizaţii insulare a Atlantidei, despre care relatează mai întâi Platon. Acest eveniment vulcanic de proporţii este posibil să fi contribuit direct şi la exodul evreilor din Egipt, din cauza dezastrelor şi calamităţilor naturale ce au devastat Egiptul exact în aceeaşi perioadă şi care l-au obligat pe faraon să pună în libertate zeci de mii de evrei pe care îi ţinea în sclavie virtuală.

CENUŞĂ ŞI HAOS

Pentru a pune distrugerea avansatei civilizaţii minoice la scară modernă, să ne imaginăm o erupţie vulcanică în emisfera nordică, suficient de puternică încât să şteargă de pe faţa pământului cele mai mari oraşe din Statele Unite, Europa şi Asia. Să devasteze recolte şi să omoare zeci de milioane de animale producătoare de carne, să distrugă comerţul regional şi sistemele de transport, făcând imposibil transportul mărfurilor sau deplasările pe drumurile, căile ferate şi aeroporturile acoperite cu cenuşă, să provoace întreruperea comunicaţiilor în întreaga emisferă pentru că liniile electrice au fost doborâte de roci fierbinţi, iar norii de cenuşă au saturat într-atât atmosfera, încât au perturbat grav transmisiile radio. Rezultatul ar fi colapsul total al majorităţii, dacă nu al tuturor societăţilor din emisfera nordică. Ne-am întoarce în epoca medievală, în cel mai bun caz.

Întreruperea aprovizionării, distribuţiei şi transportului de alimente ar duce la abandonarea supermagazinelor, iar oamenii ar fi obligaţi să recurgă la sistemul de troc pentru a face rost de hrana şi de combustibilul tot mai limitate. Ar izbucni războaie între bogaţi şi săraci, jafurile ar deveni de nestăpânit, iar legea şi ordinea ar degenera într-un haos social de necontrolat.

Doar cei mai puternici ar supravieţui: poate detaşamente militare proscrise, bine înarmate, sau cei extrem de bogaţi, în stare să plătească armate personale. Centrul civilizaţiei s-ar deplasa cel mai probabil spre emisfera sudică, spre Buenos Aires, Rio de Janeiro, Capetown ori Sidney. Deşi norii vulcanici s-ar muta, în cele din urmă, la sud de Ecuator, efectul asupra Americii de Sud, sudului Africii, Australiei, Noii Zeelande şi lanţurilor de insule din emisfera australă ar fi cu mult mai puţin grav decât catastrofele din America de Nord, Europa şi Asia continentală.

Invers, dacă o erupţie vulcanică uriaşă ar avea loc în emisfera sudică (cel mai probabil pe una dintre insulele indoneziene cu vulcani activi sau de-a lungul Cercului de Foc, care urcă spre coasta vestică a Americii de Sud), efectele devastatoare ar obliga zeci, dacă nu sute de milioane de oameni la foamete, iar refugiaţii disperaţi s-ar îndrepta spre emisfera nordică. Cum i-am putea hrăni? Cum i-am putea adăposti? Cum ar putea Statele Unite, Europa sau Asia să preîntâmpine ca un asemenea număr copleşitor de refugiaţi să provoace tulburări incontrolabile, la o scară pe care nici măcar nu putem începe să ne-o imaginăm?

> *Adesea, vulcanii dau de timpuriu senine că vor deveni activi, dar alţii erup cu o minimă avertizare sau chiar deloc.*

Pe câtă vreme e posibil ca erupţii vulcanice masive ameninţătoare

să distrugă omenirea (împreună cu toate celelalte forme de viaţă de pe planetă), evenimente vulcanice de mai mică intensitate constituie şi ele o ameninţare serioasă pentru zonele dens populate, cu consecinţe economice şi sociale grave pentru civilizaţiile din fiecare colţ al lumii. Zeci de mari oraşe şi zone suburbane aglomerate sunt situate în regiuni cu pericol vulcanic de-a lungul Cercului de Foc, ca şi în alte regiuni vulcanic active din toată lumea. În multe cazuri, vulcanii avertizează de timpuriu că devin activi, dar alţii erup cu puţine semnale prealabile sau pe neaşteptate. Dacă unul dintre mulţii vulcani aflaţi în apropierea zonelor foarte populate ar erupe brusc, totul în jur s-ar preface în ruine şi cenuşă mocnită: zgârie-nori, catedrale, stadioane, aeroporturi, poduri, sisteme de transport, case şi oameni.

Bunăoară, oraşele Seattle şi Tacoma, precum şi zeci de localităţi mai mici din statul american Washington (patria industriei aeronautice americane) sunt aşezate foarte aproape de poalele Muntelui Rainier, un vulcan înalt de 4.392 de metri, ce ar putea să erupă şi mâine, ucigând milioane de oameni şi îngropând zonele populate din jur sub o mantie de lavă şi cenuşă. Muntele Rainier este cel mai periculos vulcan din Statele Unite, în primul rând din cauza vecinătăţii foarte populate şi a faptului că pantele sale superioare poartă o încărcătură de gheaţă care o depăşeşte pe a oricărui alt munte din celelalte 48 de state americane. Când Muntele Rainier va erupe (şi nu e nicio îndoială că o va face, cândva în viitor), câmpiile din jurul vulcanului ar putea dispărea sub inundaţia provocată de gheţarii topiţi brusc. Potopul ar putea ajunge până la Puget Sound şi chiar să ridice nivelul apei încât să inunde oraşele-porturi Tacoma şi Seatde.

O erupţie a Muntelui Rainier ar prezenta şi câteva alte pericole pentru milioanele de locuitori din regiune. În mod tipic, erupţiile violente ridică spre cer coloane de gaze fierbinţi amestecate cu tefra. Când mixtura atinge o altitudine la care suflul nu mai poate susţine tefra, fragmentele vulcanice încep să cadă înapoi pe Pământ, deseori acoperind zone vaste cu straturi de cenuşă, piatră ponce şi fragmente de rocă, adânci de la câţiva centimetri până la 15 metri. La rândul lor, gazele aruncate de vulcan (în special monoxid de carbon) ar pune în pericol tot ce se află în direcţia contrară vântului. Dacă, la erupţia Muntelui Rainier, vântul ar bate către vest, spre Puget Sound, Tacoma şi Seattle ar fi acoperite cu fragmente vulcanice fierbinţi. Particule mari de tefra pot omorî oameni, iar multe sunt suficient de fierbinţi pentru a declanşa incendii în jur, astfel încât zeci de mii de case şi alte clădiri, plus sute de kilometri pătraţi de păduri, ar pieri într-un incendiu imposibil de stins. Particule mai mici pot cauza probleme respiratorii sau chiar sufocare. Acumulările de tefra pot conduce şi la prăbuşirea acoperişurilor, blocarea autostrăzilor, compromiterea culturilor de plante, distrugerea liniilor de electricitate şi telefonie,

paralizarea echipamentelor mecanice.

O erupţie a Muntelui Rainier ar provoca, totodată, curgeri piroclastice (amestecuri de gaze fierbinţi şi particule de roci vulcanice), care s-ar rostogoli cu repeziciune pe pantele muntelui, cu viteze de până la 320 de kilometri pe oră. Curgerile piroclastice au adesea o temperatură de peste 530 de grade Celsius şi ard totul în calea lor. Potrivit U.S. Geological Survey – USGS (Serviciul Geologic al SUA), avalanşele de resturi vulcanice şi lahare (amestecuri de apă şi sedimente asemănătoare cu betonul fluid), care s-ar scurge rapid pe versanţii Muntelui Rainier, ar fi o ameninţare teribilă pentru zonele mai joase din jurul vulcanului, din cauza apariţiei lor neaşteptate.

Cel mai mare lahar cunoscut pe Muntele Rainier s-a petrecut în urmă cu aproximativ 5.600 de ani şi a fost de cel puţin zece ori mai mare decât oricare altul provenit de pe vulcan. Depunerile acoperă în prezent circa 540 de kilometri pătraţi în regiunea Puget Sound şi se întind până la amplasamentele actuale ale oraşelor Seattle şi Tacoma. De asemenea, potrivit USGS, cutremure bruşte, explozii de vapori şi chiar ploi puternice pot declanşa avalanşe de resturi vulcanice ce s-ar porni pe pantele abrupte ale muntelui şi s-ar împrăştia pe sute de kilometri pătraţi pe câmpiile din jur. Avalanşele pot chiar să formeze baraje pe râu îi şi pe alte cursuri de apă, dând naştere unor lacuri. Când lacurile astfel create ar inunda malurile, apa ar începe să se reverse peste zăgazul de pământ din faţa ei, în cele din urmă spărgând barajul şi provocând inundaţii catastrofale şi lahare. Cel puţin şase alte avalanşe de resturi vulcanice au creat lahare în regiunea Seattle-Tacoma în ultimii 5.600 de ani. Una dintre ele, cunoscută drept „Râul de noroi Electron” şi petrecută cu numai 600 de ani în urmă, avea o adâncime de minim 27 de metri atunci când s-a revărsat asupra zonelor mai joase din Puget Sound. Astăzi, aproape două milioane de oameni trăiesc ori muncesc în această regiune.

Muntele Rainier face parte din lanţul vulcanic Cascade Range, ce se întinde din nordul Californiei până în Canada. Este unul dintre cele mai tinere şiruri muntoase de pe Pământ, precum şi unul dintre cele mai active din punct de vedere vulcanic. În lanţul muntos există 27 de vulcani. Pe lângă Muntele Rainier, cei mai cunoscuţi sunt Muntele Hood, Muntele Washington, Diamond Peak, Crater Lake, Muntele Shasta, Lassen Peak şi Muntele St. Helens, acum de tristă faună.

Când vulcanul de pe Muntele St. Helens a izbucnit într-o erupţie majoră de magmă, cenuşă şi piatră ponce în mai 1980, a devastat 540 de kilometri pătraţi de pământ, la sud şi la vest, a omorât 57 de persoane şi a distrus păduri şi toate formele de viaţă sălbatică. Erupţia a dezintegrat ultimii 400 de metri din vârful muntelui, lăsând în urmă un crater de 635 metri în adâncime, 2,9 kilometri în lungime şi 1,9 kilometri în lăţime. După explozia principală, magma care ţâşnea a

fost proiectată exploziv în sus, ridicând pe cer o coloană de resturi şi cenuşă de 20 de kilometri, care a început în curând să cadă asupra estului statului Washington şi a nordului statului Idaho, ajungând în zone populate aflate la 1.500 de kilometri de vulcan. Şaizeci de kilometri pătraţi din Toutle Valley au fost acoperiţi de o avalanşă de resturi vulcanice cu un strat mai gros de 48 de metri, 640 de kilometri pătraţi de ţinut împădurit au fost distruşi de curgerile piroclastice, iar lahare uriaşe au depozitat circa 200 de milioane de metri cubi în canalele adiacente ale fluviului. Pe lângă faptul că au distrus sistemele de drenaj de pe versanţii de est şi de sud ai vulcanului, laharele au transportat atât de multe resturi în fluviul Columbia, încât 31 de nave au rămas blocate în porturile din amonte până când canalele navigabile au putut fi dragate.

Acestea au fost efecte devastatoare de mari proporţii. Totuşi, numărul victimelor erupţiei vulcanului de pe Muntele St. Helens a fost relativ mic în comparaţie cu al multora din istoria cunoscută, în special pentru că regiunea era deja slab populată, iar vulcanologii au fost avertizaţi cu câteva săptămâni înainte de iminenţa erupţiei, prin activitatea seismică din interiorul vulcanului şi „bombarea" tot mai accentuată a versantului. Autorităţile au putut să evacueze majoritatea locuitorilor înainte ca vulcanul să erupă. Cu toate acestea, erupţia de pe Muntele St. Helens i-a trezit la realitate pe rezidenţii din zona Seattle-Tacoma. Muntele Rainier, un vulcan care este orice altceva însă nu geamănul Muntelui St. Helens, ar putea să erupă în orice moment, poate cu o violenţă de câteva ori mai mare.

Deşi o erupţie este de obicei precedată de activitate seismică, nu se întâmplă aşa întotdeauna, iar o izbucnire neaşteptată de magmă pe Muntele Rainier ar putea condamna orice formă de viaţă în zona Seattle-Tacoma, aproape fără niciun avertisment. Numeroşi alţi vulcani din toată lumea prezintă acelaşi pericol. Potrivit Centrului pentru Managementul Dezastrelor, de la Universitatea din Wisconsin, pe Pământ există cuca 500 de vulcani activi. Aceşti munţi ucigaşi sunt situaţi în Africa, în sud-vestul Pacificului, în Asia de Sud-Est, în India, în Japonia, în centrul Pacificului, în vestul Americii (mai ales în nord-vest, California şi Alaska), în America de Sud, în America Centrală, în zona mediteraneană, în Islanda şi în Antarctica.

Regiunile active din punct de vedere vulcanic includ şi „locurile fierbinţi", care sfredelesc plăcile tectonice asemeni unui aparat de sudură prin plăci de oţel. Teoria „locurilor fierbinţi" a fost propusă mai întâi de geofizicianul canadian J. Tuzo Wilson, în 1963. Conform unui raport al USGS, Wilson a observat o activitate vulcanică pe lungi perioade de timp în locuri precum Hawaii, situat în mijlocul plăcii tectonice imense a Pacificului, nicidecum în apropierea unei zone de subducţie.

Explicaţia lui Wilson a fost aceea că, din interiorul topit al Pământului, se ridicase ceva care arsese totul până la scoarţă şi, în timp, dăduse naştere unor munţi vulcanici submarini, ajunşi, în cele din urmă, la suprafaţa mării sub forma lanţului munţilor din Hawaii. Întrucât „locul fierbinte" este relativ staţionar, în timp ce placa tectonică pacifică (şi toate celelalte) se deplasează continuu, activitatea vulcanică submarină a creat insulă după insulă, odată cu deplasarea plăcii Pacificului spre nord-vest pe deasupra „locului fierbinte".

Dovezi care susţin teoria lui Wilson cu privire la „locurile fierbinţi" provin din studiile USGS despre vârsta formaţiunilor de roci din insulele Hawaii. USGS a descoperit că „cele mai vechi roci vulcanice din Kauai, insula hawaiană nord-vestică şi cea mai populată, au o vârstă de aproximativ 5,5 milioane de ani şi sunt adânc erodate. Prin comparaţie, pe Marea Insulă din Hawaii (cea mai sud-estică din lanţ şi probabil încă poziţionată deasupra locului fierbinte), cele mai bătrâne roci au mai puţin de 0,7 milioane de ani şi se formează încontinuu roci vulcanice noi".

Dacă oamenilor li s-ar pune întrebarea: „Care este cel mai înalt munte de pe Pământ?", aproape toţi ar răspunde: „Muntele Everest". Dar nu este adevărat. Cel mai înalt munte din lume este Mauna Kea din insulele Hawaii. De la baza vulcanului de pe fundul Oceanului Pacific, Mauna Kea se înalţă vertiginos până la 10.210 metri, adică cu 1.362 de metri mai mult decât Everest. Într-atât de uriaş este volumul de lavă pe care îl aruncă „locurile fierbinţi".

Cât de periculoase sunt ele pentru viaţa de pe planetă, inclusiv pentru oameni? Astăzi, se cunosc mai bine de o sută de „locuri fierbinţi", aflate sub oceane şi continente, majoritatea fiind situate sub plăcile tectonice. Ne putem imagina că locuiţi în Iowa, în Marea Britanie, în Germania sau în oricare altă parte a lumii (zone îndepărtate istoric de vulcani şi cutremure de pământ), vă treziţi mâine şi aflaţi că mijloacele de supraveghere calorică prin satelit au detectat un nou „loc fierbinte" pe cale să străpungă scoarţa terestră exact sub locul unde trăiţi sau lucraţi. Fără îndoială, sateliţii moderni, echipaţi cu aparate în infraroşu şi cu senzori de căldură, ar detecta semnele unor erupţii iminente, aşa încât aţi avea probabil destul timp să vă refugiaţi într-o zonă mai sigură. Însă ce v-aţi face apoi dacă guvernele locale şi naţionale, industriile, agricultura, locul de muncă şi casa ar fi şterse de pe faţa pământului?

O altă ameninţare mortală a activităţii vulcanice vine din aşa-

numitele zone de lift (sau centre de iradiere), unde plăcile tectonice care alcătuiesc scoarţa planetei se îndepărtează una de cealaltă, permiţând magmei topite să-şi facă loc până la suprafaţă plin fisuri care eliberează magma venită de jos. Poate că cel mai cercetat astfel de centru este Lanţul Atlanticului de Mijloc, un şir muntos submarin întins pe mai mult de 14.400 de kilometri în mijlocul Oceanului Atlantic. În câteva locuri, erupţii imense ale acestui lanţ au creat munţi vulcanici marini, ridicaţi din adâncurile oceanului pentru a da naştere unor insule. Aşa, de pildă, este cazul Islandei, Azorelor şi Sf. Elena.

În două căiţi anterioare, am construit un scenariu în care imaginam că o erupţie bruscă de magmă din Lanţul Atlanticului de Mijloc a creat o insulă nouă în Atlanticul de Nord, direct în calea Curentului Golfului. Acesta este un râu virtual de apă caldă, ce urcă din Golful Mexic spre coasta de est a Statelor Unite, apoi traversează Atlanticul şi ajunge să încălzească nordul Europei. Dacă un astfel de eveniment vulcanic ar avea loc, iar Curentul Golfului ar fi deviat şi nu ar mai ajunge în Europa, temperaturile medii în Anglia, în Irlanda, în ţările scandinave şi în multe alte zone din nordul Europei ar scădea cu 10 grade Fahrenheit (2,5 grade Celsius – n.tr.). La fel de periculos, dacă nou-formatul vulcan ar împrăştia o cantitate imensă de cenuşă şi dioxid de sulf în atmosferă, resturile vulcanice şi gazele ar putea bloca suficientă radiaţie solară pentru a coborî şi mai mult temperatura aerului în nordul Europei, creând condiţii subarctice în multe ţări care se bucură astăzi de climă temperată.

Ar putea dorsala Atlanticului de Mijloc să creeze într-adevăr o insulă nouă în timpurile moderne? Acest lucru s-a întâmplat deja! în 1963, activitatea vulcanică din largul coastei sudice a Islandei a dat naştere unei insule nou-nouţe: Surtsey. Dacă Surtsey s-ar fi înălţat din adâncurile îngheţate şi întunecoase ale Atlanticului de Nord mai la sud, în calea Curentului Golfului (şi ar fi fost mai mare), ar fi putut să împiedice curentul de apă caldă să ajungă în Europa. Scăderea drastică şi bruscă a temperaturilor din Irlanda până în Rusia ar fi produs pagube imense în agricultură, viscole ce ar fi paralizat transporturile şi comerţul, precum şi moarte prin înfometare şi îngheţ.

Totodată, activitatea vulcanică submarină poate crea tsunami (sau valuri uriaşe), care să inunde ţărmurile din jur şi zonele continentale. Tsunami provocate de erupţiile submarine sunt foarte frecvente în Pacific, dar s-au întâmplat şi în alte oceane de pe glob.

Erupţiile bruşte ale unor vulcani insulari pot fi la fel de devastatoare. În 1815, vulcanul de pe insula indoneziană Tambora a izbucnit în cea mai mare erupţie din istoria modernă. Erupţia a trimis atât de multe gaze şi cenuşă în stratosferă, încât s-a format un nor vulcanic imens care a înconjurat planeta timp de câţiva ani, ecranând

lumina solară şi făcând să coboare temperatura medie pe glob cu trei grade Celsius. Temperaturile în scădere bruscă şi lumina solară redusă au provocat pagube masive culturilor agricole din toată lumea, ducând la foamete în masă, iar anul 1815 a devenit cunoscut. În Statele Unite drept „anul fără vară".

În 1883,68 de ani mai târziu, un al doilea vulcan indonezian, Krakatau, a erupt, creând un tsunami apreciat la 35 de metri în înălţime. Valul monstruos a omorât zeci de mii de locuitori de-a lungul coastelor Javei şi Sumatrei, a distrus clădiri aflate mult în interior şi a fost detectat la o distanţă de peste 13.000 de kilometri peste ocean, atingând ţărmuri îndepărtate precum Panama, în America Centrală. Erupţia vulcanului Krakatau a produs totodată unul dintre zgomotele cele mai puternice din istorie, auzit la mai mult de 5.000 de kilometri depărtare. Explozia uriaşă a expediat atât de multe gaze, cenuşă şi praf în straturile superioare ale atmosferei, încât observatorii din toată lumea au raportat răsărituri şi apusuri de soare strălucitoare, produse de refracţia razelor solare pe particulele minuscule aruncate de vulcan.

Unul dintre cele mai înfricoşătoare scenarii legate de vulcani se referă la posibilitatea ca în Antarctica, mai precis în vestul continentului, să izbucnească o activitate vulcanică submarină şi/sau subglaciară, iar magma topită şi gazele supraîncălzite, ieşite de sub gheaţă din măruntaiele încinse ale planetei, să determine ca întreaga calotă de gheaţă a Antarcticii de Vest să alunece în mare şi să înceapă să se topească.

Care sunt şansele ca un vulcan să erupă sub gheaţa antarctică? Pur şi simplu, oamenii de ştiinţă nu cunosc răspunsul. Ce se ştie însă este că Antarctica formează o zonă activă vulcanic. Cel mai vizibil semn este Muntele Erebus, înalt de 3.795 de metri, de pe insula Ross din vestul Antarcticii, un vulcan activ care erupe cu intermitenţă începând din 1972. Deşi nu este exclus ca o erupţie masivă a Muntelui Erebus să topească sute de mii de tone de gheaţă de pe versanţii vulcanului, un pericol mult mai mare stă în existenţa vulcanilor submarini şi subglaciari nevăzuţi. Folosind aparate radar, sonde seismice şi date aeromagnetice, geologii de la USGS au descoperit sute de centre vulcanice situate sub apa şi gheaţa din vestul Antarcticii. Majoritatea acestor vulcani ascunşi sunt probabil inactivi. Totuşi, este posibil ca măcar unii să fie activi şi să erupă în orice moment.

Pe oamenii de ştiinţă îi îngrijorează însă posibilitatea ca o erupţie violentă, prelungită, sub Gheţarul Ross (un gheţar plutitor de mărimea Franţei, lipit de ţărmul Antarcticii de Vest), să îl desprindă de continent, provocând o reacţie în lanţ şi inundaţii catastrofale în zonele litorale de pe glob. Gheţarul Ross acţionează ca un dop într-o sticlă, blocând deplasarea către mare a calotei de gheaţă din vestul

Antarcticii. Dacă s-ar topi ori s-ar desprinde de continent, nu ar mai exista nimic care să oprească gheţarul gigantic din spatele lui. Calota antarctică de vest ar ajunge în întregime în ocean şi ar începe să se topească. Cercetătorii estimează că ea conţine suficientă gheaţă pentru a ridica nivelul mărilor cu 6 metri. New York, New Orleans, Los Angeles, San Francisco, Londra, Stockholm, Rio de Janeiro, Hong Kong, Tokyo şi majoritatea celorlalte mari porturi ale lumii ar dispărea sub valuri. Milioane de kilometri pătraţi de zone litorale joase ar fi inundate, la rândul lor, şi câteva lanţuri de insule ar dispărea sub ape.

Pentru că topirea calotei de gheaţă (şi, în consecinţă, ridicarea nivelului mării) ar avea loc treptat, este probabil că cei mai mulţi locuitori din oraşele-porturi şi din regiunile de coastă vor fi evacuaţi în siguranţă. Totuşi, consecinţele economice, sociale şi politice ale unui asemenea dezastru ar provoca un haos mondial şi un număr incalculabil de victime omeneşti.

Fără porturi (şi infrastructurile de încărcare, descărcare şi transport aferente), miile de nave care duc în mod regulat miliarde de tone de mărfuri peste oceanele lumii nu ar mai avea unde să andocheze. Statele Unite nu ar mai putea transporta nenumăratele tone de grâu, porumb, soia, carne şi alte produse alimentare pe care le exportă acum. Recoltele de cereale ar putrezi pe miile de câmpuri, pentru că silozurile ar deveni neîncăpătoare, iar sute de mii de vite ar trebui omorâte când abatoarele şi depozitele frigorifice ar fi pline ochi cu carne nevândută. Produsele industriale pentru export din Europa ar supraîncărca depozitele, iar milioane de automobile destinate pieţelor externe ar rugini în parcări provizorii din Japonia. Cafea, ceai, banane şi alte mărfuri alimentare tropicale ar deveni articole de lux în Statele Unite, Europa şi Asia, iar fără importurile absolut necesare, foametea ar cuprinde multe ţări subdezvoltate, în special din Africa.

Dezastrul economic ce ar însoţi pierderea porturilor la mare din întreaga lume ar face ca Marea Depresiune (din anii 1930 – n.tr.) să pară o epocă înfloritoare. Sute de milioane de muncitori şi-ar pierde slujbele şi este îndoielnic că sistemele de şomaj actuale ar suporta un influx rapid de hoarde imense de şomeri. În plus faţă de spectrul foametei în masă din ţările nedezvoltate, statele industrializate ar trebui să facă faţă pierderii importurilor de combustibili din ţările producătoare de petrol, în special din regiunea Golfului Persic. Fără combustibil, nu ar mai fi benzină pentru automobile, motorină pentru încălzirea locuinţelor şi birourilor, gaze naturale pentru a alimenta uzinele electrice. Manufacturarea şi transporturile ar ajunge într-un punct mort, iar majoritatea locuitorilor din Statele Unite, Europa, Asia şi de la latitudinile sudice nu ar mai avea cum să-şi încălzească locuinţele pe timpul iernilor. Milioane de persoane ar muri îngheţate.

Deşi vulcanologii, geologii şi alţi oameni de ştiinţă studiază vulcanii de decenii, cunoaştem încă destul de puţin despre felul în care magma topită se acumulează din interiorul fierbinte al planetei şi pătrunde prin scoarţă, şi nici nu putem prezice cu vreun grad de certitudine când anume un vulcan va erupe brusc. Singura certitudine este că o erupţie gigantică va lovi cândva Pământul (săptămâna viitoare, luna următoare, anul care vine) şi că nu avem cum s-o împiedicăm.

4. EFECTUL DE SERĂ

Mark Twain a făcut odată o remarcă celebră: „Toată lumea vorbeşte despre vreme, dar nimeni nu face nimic în legătură cu ea”. Se înşela. Chiar şi în vremurile sale, adică în a doua jumătate a veacului al XIX-lea, revoluţia industrială se desfăşura cu vigoare de circa un secol, punând deja bazele pentru viitoarele schimbări climaterice. Oamenii acţionează asupra planetei. Focurile pe care le ard, culturile pe care le cresc, formele de pământ şi cursurile de apă pe care le modifică în permanenţă, toate au efecte la scară macro. În ultimii două sute de ani, fără să o ştie, oamenii *fac* ceva în legătură cu vremea.

Şi, în decursul timpului, vremea a făcut ceva cu oamenii. De-a lungul epocilor, inundaţii, secete, uragane şi taifunuri, musoni, valuri de căldură şi perioade de frig şi-au luat fiecare partea lor de victime omeneşti. Însă niciodată în trecut natura nu s-a înfuriat atât de tare pe omenire ca acum, în epoca superfurtunii.

A cunoaşte un fapt pe cale intelectuală este un lucru, a-l cunoaşte visceral este cu totul altceva. Este diferenţa dintre a şti că un pumn în nas este dureros şi a primi literalmente un pumn în nas. Omenirea ştia despre efectul de seră de ceva timp, însă fenomenul nu a fost tratat în mod serios până când pedeapsa nu a început cu adevărat.

Lumea ştia deja destule atunci când zonele temperate de pe glob au devenit excesive. În emisferele de nord şi de sud, latitudinile medii erau considerate zone temperate: nu prea calde, nici prea reci, cu climă optimă pentru creşterea culturilor şi pentru viaţa oamenilor. Acum, constanta planetară nu mai există. Latitudinile medii devin înăbuşitoare, semitropicale, în vreme ce zona ecuatorială se transformă într-un infern de căldură. Încălzirea globală este vinovatul (sau mai degrabă simptomul). Adevăratul vinovat este omenirea însăşi.

Industrializarea a generat aşa-numitele „gaze de seră”: dioxid de carbon, vapori de apă şi compuşi chimici precum carbonarii de clor şi fluor. Gaze de seră, pentru că, odată ajunse în atmosferă, creează un efect similar cu acela dintr-o seră de sticlă: lasă să pătrundă lumina soarelui şi căldura şi le păstrează în interior. Se crease o capcană

calorică globală, un mecanism ce se autoîntreţinea. Energia solară încălzea Pământul. Efectul de seră păstra căldura, lăsând doar o cantitate mai mică să se disipeze în spaţiul extraatmosferic. Pe măsură ce temperatura creştea, prin evaporarea tot mai intensă a oceanelor planetei, mai mulţi vapori de apă ajungeau în aer, sporind efectul.

Existenta efectului de seră este recunoscută chiar şi de Administraţia de la Washington, D.C. În loc să încerce să limiteze producerea în continuare a unor astfel de gaze, politicienii au început să elaboreze planuri care să se ocupe de consecinţele viitoare ale încălzirii globale. Ca de obicei, previziunile şi reţetele lor au venit prea târziu.

Situaţia atinsese acum un punct de fierbere, vorbind la figurat. Anii din urmă cunoscuseră o serie de veri cu călduri tot mai violente la latitudinile medii. Acum însă a venit cea mai rea dintre ele, care a pârjolit America de Nord şi Europa ca niciodată înainte. De la frontiera canadiană şi până la Rio Grande, Statele Unite se coceau sub valuri de căldură în care zilele cu 40 de grade se ţineau lanţ timp de săptămâni, cu consecinţe economice şi umane devastatoare.

Nicio reţea electrică nu putea să facă faţă solicitărilor la care era supusă de sutele de milioane de aparate de aer condiţionat. Arderea transformatoarelor era un fapt zilnic. Pene de curent şi supratensiuni făceau ravagii în sistemele de calculatoare, distrugând reţele întregi, ştergând munţi de date, inclusiv înregistrări bancare, documente contabile şi dosare de poliţie. Cea mai industrializată, electrificată parte a ţării, aglomerările urbane erau distruse de întreruperi şi avarii zilnice, ultimele durând adesea zile sau chiar săptămâni până când reţelele să fie repuse complet în funcţiune. Copiii mici, bătrânii şi bolnavii cu probleme respiratorii precum emfizemul au murit într-un număr record.

Zonele rurale nu sufereau mai puţin. Ultimele câteva familii de fermieri independenţi, care nu fuseseră deja strivite de vremurile grele şi de cartelurile agricole gigantice, erau îngenuncheate de căldura pârjolitoare a verii. Animalele mureau pe capete pe păşunile de altădată, acum deserturi arse de soare.

În Vestul Mijlociu, grânarul Americii, seceta a înghiţit resursele de apă necesare pentru irigarea culturilor. Porumbul, grâul, legumele şi livezile s-au vestejit toate şi au murit sub căldura soarelui, câmpurile de milioane de metri pătraţi transformându-se în întinderi de praf. Pentru cei care depindeau de recolte, spectrul foametei era iminent.

Din California până la ţărmul estic, pădurile americane ardeau. Soarele le prefăcuse în iască, iar la cea mai mică scânteie se declanşau incendii devastatoare ce ardeau mii de acri. Fumul putea fi văzut cu claritate de astronauţii de pe staţia spaţială internaţională aflată pe orbita planetei.

Mai la sud, regiunile subtropicale şi ecuatorial-tropicale de altădată

erau acum pe cale de deşertificare. Mexicul era pârjolit, cu râurile secate, iar vegetaţia arsă se transformase în coji brune veştejite. Pădurile tropicale din America Centrală şi din insulele Caraibelor erau veştede, secate complet de sevă şi în flăcăii.

În ultimii ani, presiunea refugiaţilor care încercau să scape de foamete fugind în nord, spre Statele Unite, a determinat trupele Gărzii Naţionale să supravegheze cu atenţie punctele-cheie de la frontieră. Acum, imperativele supravieţuirii obligau mulţimile să ia cu asalt aceste puncte, fiind respinse cu baionete şi mitraliere, în scene zilnice de tragedie umană sfâşietoare.

Însă viitorul avea să fie şi mai sumbru, pentru că sezonul superfurtunii de-abia începea. La latitudinile nordice, intervalul dintre mijlocul verii şi începutul toamnei fusese întotdeauna sezonul principal al uraganelor. Acum, încălzirea globală declanşase o adevărată explozie a uraganelor în Marea Caraibelor, activând potenţialul de furtuni ciclonice din regiune. Către sfârşitul lui august şi începutul lui septembrie, o serie de uragane a lovit Caraibele, coasta Golfului Mexic şi sud-estul Statelor Unite. Oricât de devastatoare au fost acestea, toate semnele arătau că uraganul Daria, pe cale să se nască, avea să fie o furtună ce le-ar fi făcut să pară blânde. Daria, un sistem de furtuni uriaşe, violente, a pulverizat insulele cu vânturi continue de 190 kilometri/oră şi inundaţii masive. Potopul a omorât mii de oameni, iar zeci de alte mii au murit apoi în epidemia produsă de atâtea cadavre plutitoare, umflate de apă.

Îndreptându-se spre nord, Daria a lovit coasta Floridei, devastând-o de la Key West până la Jacksonville. Vârtejul a aruncat copacii dezrădăcinaţi şi stâlpii telefonici ca pe nişte fire de paie, transformându-i în rachete fără ghidaj care au făcut ravagii în oraşe şi pe câmpuri. Nedomolită, furtuna s-a îndreptat spre nord-vest, traversând Georgia, precum generalul Sherman, ca o vijelie. Daria s-a repezit apoi spre ţărmul estic, lovind regiunile de coastă în drum spre Boston, înainte să ajungă în Atlanticul de Nord şi, în cele din urmă, să se disipeze. Mii de oameni au fost ucişi sau răniţi, sute de mii au rămas fără adăpost.

Daria a fost furtuna secolului, cea mai puternică din toate timpurile. Aşa a spus presa, după ce şi-a pus din nou în mişcare infrastructura afectată de furtună. Furtuna secolului, dar numai timp de trei săptămâni, după care a venit vuind spre nord uraganul Gunther, lăsând în urmă pagube pe lângă care Daria a părut blândă.

Epoca superfurtunilor sosise, declanşată de încălzirea globală. După o iarnă călduţă, umedă, în anul următor, sfârşitul iernii şi începutul primăverii au fost martorii apariţiei un al doilea tip de superfurtună. Venind din nord, frontul de precipitaţii abundente a măturat ţara între cele două ţărmuri, îngrămădind mulţimi de nori înalţi de kilometri,

agitaţi şi tulburi. Furtuna a izbucnit, revărsând torente de ploaie ce păreau nesfârşite. Ploaia a durat zile întregi, însoţită de vijelii. Cel mai afectat a fost Vestul Mijlociu, dar nicio regiune joasă din vest sau est nu a fost scutită de inundaţiile de după potop.

Topirea calotei polare, care începuse cu ani în urmă, era acum accelerată, provocând o creştere semnificativă a nivelului mării, cu o forţă şi o viteză fără precedent, având să inunde oraşele de coastă în următorii zece ani.

Dar aceasta urma să se petreacă în viitor. Pe când emisfera nordică se îndrepta spre ceea ce oamenii de ştiinţă prevedeau că va fi cea mai caldă vară de până atunci, autorităţile canadiene îşi întăreau în mod discret punctele-cheie de la graniţa cu Statele Unite, anticipând mulţimile de americani care vor încerca să scape din iadul lor umed pentru a ajunge în regiunile nordice canadiene relativ temperate.

*

În câteva decenii, poate chiar ani, pe Pământ va coborî un iad creat de om. Temperaturi şi secete arzătoare vor produce pagube masive culturilor de plante şi foamete în masă. Pe măsură ce clima se va încălzi, bolile vor ajunge la proporţii pandemice şi furtunile se vor tripla în intensitate. Temperaturile mereu în creştere ale planetei vor topi calotele polare, iar mările vor începe să se ridice, inundând porturi şi întrerupând transporturile de petrol şi gaze naturale. Pentru că sursele de încălzire a locuinţelor vor dispărea, milioane de oameni de la latitudinile mai înalte vor muri de frig pe timpul iernii, în vreme ce lipsa combustibilului pentru alimentarea fabricilor şi autovehiculelor va afecta profund industria globală şi va stopa transporturile. Comerţul în Statele Unite şi în străinătate va înceta, iar miliarde de persoane îşi vor pierde locurile de muncă. Alte miliarde vor fi obligate să-şi abandoneze casele pe măsură ce mările în creştere vor inunda continentele tot mai departe. Pentru că hoarde de oameni înfometaţi şi fără un acoperiş vor căuta disperate hrană şi adăpost, societatea se va dezintegra inevitabil într-o luptă anarhică pentru supravieţuire.

Arhitectul acestui Armaghedon nu este nici soarta, nu sunt nici foiţele naturii, ci sunt oamenii înşişi. Există tot mai multe dovezi că activităţile umane (în special arderea combustibililor fosili, tăierea pădurilor şi utilizarea pe scară largă a fertilizatorilor) modifică în mod profund clima planetei, capturând energia solară care, în mod normal, s-ar disipa în spaţiul extraatmosferic, şi ridicând astfel vertiginos temperatura la suprafaţa Pământului.

Atmosfera Pământului este compusă din 78% azot, 21% oxigen, 1% argon şi o fracţiune de procent de gaze de seră, care se formează fie pe

cale naturală, fie în urma activităţii oamenilor. Aceste gaze constau în principal din vapori de apă, urmaţi de dioxid de carbon, metan, oxid de azot şi substanţe chimice de sinteză, precum carbonaţii de clor şi fluor. Gazele de seră sunt denumite astfel pentru că blochează căldura în starturile inferioare ale atmosferei, la fel cum sticla unei sere lasă să pătrundă razele soarelui, împiedicând însă căldura să iasă.

Deşi gazele de seră formează doar un procent minuscul din atmosferă, joacă un rol indispensabil în reglarea mecanismelor climei pe planetă. Fără aceste gaze, un procent mult mai mare din energia calorică primită de Pământ de la Soare ar fi reflectată înapoi în spaţiu. Savanţii au calculat că, dacă nu ar exista gaze de seră în atmosferă, temperatura medie a planetei ar creşte cu aproximativ două grade Fahrenheit, în locul temperaturii medii actuale de 59 grade Fahrenheit (15 grade Celsius – n.tr.). Foarte puţine forme de viaţă de astăzi, inclusiv specia umană, ar putea supravieţui în astfel de condiţii.

Pentru a ne face o idee despre cât de importante sunt gazele de seră pentru viaţa de pe Pământ, nu trebuie decât să ne uităm la cele două planete învecinate cu a noastră, Marte şi Venus. Pentru că Marte are o atmosferă rarefiată, cu concentraţii scăzute de gaze de seră, cea mai mare parte a energiei solare radiază înapoi în spaţiul cosmic, lăsând suprafaţa planetei prea rece pentru a susţine viaţa. Situaţia este opusă în cazul planetei Venus, a cărei suprafaţă este saturată cu concentraţii atât de înalte de dioxid de carbon, încât gazul opreşte căldura radiantă să se disipeze înapoi prin atmosferă. Rezultatul este o temperatură medie la suprafaţă de aproape 480 de grade Celsius, cu mult prea fierbinte pentru a permite existenţa vieţii în formele cunoscute de noi.

Chiar dacă gazele de seră au alimentat viaţa pe Pământ vreme de miliarde de ani, ele au totuşi potenţialul de a ucide orice specie de plantă sau animal de pe planetă, dacă volumul lor continuă să crească necontrolat. Din nefericire, dacă omenirea nu îşi schimbă radical modul de a gândi şi a acţiona, este exact ceea ce se va întâmpla. Acum câţiva ani, organizaţia Greenpeace a chestionat 400 de climatologi din toată lumea şi a aflat că 45% dintre cei care au răspuns cred că este posibil un efect de seră galopant (un punct fără întoarcere, dincolo de care începe încălzirea de neoprit a planetei).

ÎNCĂLZIREA PRODUSĂ DE GAZE

Trimitem în atmosferă mai mult dioxid de carbon decât pot procesa mecanismele naturale ale planetei, ca de pildă absorbţia dioxidului de carbon de către plante şi copaci. Rezultatul a fost o creştere constantă

a nivelurilor dioxidului de carbon în atmosferă încă de la începuturile revoluţiei industriale, acum 250 de ani. Cu cât există mai mult dioxid de carbon în atmosferă, cu atât este mai mare efectul asupra echilibrului caloric al Pământului. Grupul Interguvernamental de Studiere a Modificărilor Climatice *(The lntergovernamental Panel on Climate Change* — IPCC), un grup de lucru al Naţiunilor Unite care studiază clima planetei, a prevăzut o creştere „medie" a temperaturii cu 2–5 grade Fahrenheit până la sfârşitul secolului, dar mulţi climatologi estimează că temperaturile ar putea să se ridice cu mai mult de 10 grade Fahrenheit. Majoritatea oamenilor de ştiinţă sunt acum de acord că efectul de seră îndreaptă în mod inexorabil Pământul spre marginea unei prăpăstii climatice, dincolo de care se întinde un abis de moarte şi distrugere.

Desigur, există cercetători respectaţi care resping posibilitatea unor schimbări climatice catastrofale. Ei arată că procesele naturale, precum erupţiile vulcanice, respiraţia animalelor şi degradarea materiei organice eliberează dioxid de carbon în aer din vremuri imemoriale. Este adevărat, de asemenea, că metanul rezultă prin descompunerea substanţelor cu conţinut de carbon, precum şi a materiei organice de către microorganisme naturale din solul umed. Pe Pământ au avut întotdeauna loc procese naturale care să îndepărteze gazele de seră din atmosferă. Oceanele şi lacurile absorb dioxidul de carbon din aer, iar plantele absorb gazul în timpul fotosintezei, folosindu-l la producerea hranei. Există, de asemenea, dovezi indiscutabile că, de nenumărate ori în istorie, clima a trecut prin schimbări de temperaturi graduale şi bruşte (atât încălzire, cât şi răcire) şi că unele creşteri au fost la fel de mari precum cele despre care modelele matematice prevăd că se vor întâmpla în urma unui efect de seră sporit.

Toate acestea sunt adevărate. Şi totuşi oamenii de ştiinţă care minimalizează rolul omenirii în producerea efectului, deşi sunt, neîndoielnic, sinceri, nu iau în considerare câţiva factori cheie. De pildă, deşi este adevărat că erupţiile vulcanice şi descompunerea materiei organice produc uriaşe cantităţi de dioxid de carbon şi metan, multe alte procese naturale, bunăoară fotosinteza şi absorbţia de către oceane, extrag dioxidul de carbon din aer. În fiecare an, natura adaugă şi înlătură aproximativ aceeaşi cantitate de carbon din atmosferă, menţinând un echilibru al gazelor de seră. Acest echilibru natural este stricat atunci când omul „sporeşte" efectul de seră prin arderea combustibililor fosili, tăierea pădurilor şi eliberarea substanţelor chimice de sinteză în atmosferă.

Oamenii de ştiinţă care minimalizează rolul omenirii în producerea efectului de seră, deşi suni, neîndoielnic, sinceri, nu iau în considerare

câţiva factori-cheie.

Alte gaze de seră produse de oameni sunt mai puţin întâlnite decât dioxidul de carbon, dar, kilogram cu kilogram, au un efect cu mult mai nociv asupra atmosferei. Oxidul de azot este de 300 de ori mai eficient decât dioxidul de carbon în blocarea căldurii. Deşi dioxidul de carbon este de o mie de ori mai răspândit, oxidul de azot rămâne în atmosferă mult mai multă vreme, adăugându-se la efectul de seră pentru cel puţin un secol.

Carbonaţii de clor şi fluor şi alţi compuşi fluoraţi, care nu există în natură şi pot fi doar produşi de oameni, blochează de până de 13.000 de ori mai multă căldură decât dioxidul de carbon şi pot rămâne în atmosferă timp de 400 de ani. Carbonaţii de clor şi fluor sunt deosebit de nocivi, pentru că sunt descompuşi de lumina solară atunci când ajung în straturile superioare ale atmosferei, eliberând clorina. Fiecare atom de clorină poate distruge până la 100.000 de molecule de ozon. Întrucât stratul de ozon protejează viaţa de pe Pământ de expunerea mortală la radiaţia solară ultravioletă care produce cancer, carbonaţii de clor şi fluor prezintă un pericol dublu atât pentru oameni, cât şi pentru animale. Expunerea excesivă la un tip de lumină ultravioletă numit UV-B poate afecta, de asemenea, culturile de plante şi lanţul trofic marin.

Oamenii de ştiinţă cred că o gaură recent descoperită, apărută periodic în stratul de ozon deasupra Antarcticii, este provocată de o concentraţie de carbonaţi de clor şi fluor în atmosfera emisferei sudice. Şi stratul de ozon din alte regiuni ale lumii este degradat de aceşti compuşi. Vreme de câteva zile, în iarna dintre 1995–1996, Organizaţia Meteorologică Mondială a constatat o sărăcire cu până la 25% a stratului de ozon deasupra unei vaste zone din emisfera nordică, întinsă din Groenlanda, peste Europa, până în Siberia.

Conform unui articol din *Encarta Encyclopedia,* intitulat „Efectul de seră", experţii sunt din ce în ce mai preocupaţi de alte substanţe chimice industriale cu potenţial de blocare a energiei calorice. „În 2000, oamenii de ştiinţă au observat concentraţii crescute ale unui compus nemenţionat anterior, denumit pentafluoridă sulfurată trifluormetilică", se scrie în articol. Pericolul pe care acest gaz îl prezintă constă în faptul că blochează căldura în straturile inferioare ale atmosferei cu mult mai eficient decât toate celelalte gaze de seră cunoscute până acum.

În pofida datelor care demonstrează că dioxidul de carbon, metanul, oxidul de azot şi substanţele chimice de sinteză sunt contribuţia cea mai nocivă a omenirii la gazele de seră, alte cercetări indică faptul că am reuşit chiar să creştem impactul negativ al unei substanţe atât de benigne precum este apa. Vaporii de apă sunt cele mai răspândite gaze

de seră şi răspund pentru 60–70% din efectul de seră natural. Deşi oamenii nu au o mare influenţă asupra cantităţii vaporilor de apă, gazele introduse în atmosferă încălzesc Pământul şi duc la o evaporare mai intensă a oceanelor şi a lacurilor. Modelările computerizate prevăd totodată că o climă mai caldă va spori precipitaţiile în ambele emisfere, în special pe timpul lunilor de iarnă. Aversele torenţiale şi viscolele vor deveni mai frecvente, urmate inevitabil de inundaţii catastrofale.

GROZĂVIILE UNEI LUMI MAI CALDE

Este evident că, încă de la începuturile revoluţiei industriale, acum 250 de ani, activităţile umane au înrăutăţit continuu efectul de seră, dereglând echilibrul naturii şi conducând direct la încălzirea artificială şi accelerată de astăzi a Pământului. Oamenii sunt vinovaţi pentru modificările climaterice catastrofice care pândesc la uşă, dar specia noastră nu este singura formă de viaţă care va suferi şi se va lupta pentru supravieţuire în vremurile teribile ce vor urma. În special plantele şi animalele acvatice vor fi vulnerabile la schimbările de climă. Planctonul, prima verigă a lanţului trofic acvatic, va fi grav afectat pe măsura accentuării efectului de seră. Odată cu dispariţia treptată a planctonului din mări, aceeaşi soartă o vor avea şi sute de specii de peşti şi crustacee din următoarele verigi ale lanţului trofic. Cod, somon, calcan, ton, anşoa, crevetă, crab, langustă şi nenumărate alte specii de animale marine vor fi sever decimate sau chiar vor dispărea, iar populaţiile indigene din toată lumea care se hrănesc cu darurile mării vor suferi de foame.

Efectul de seră va încălzi oceanele, lacurile şi râurile până în punctul în care acestea vor deveni prea calde pentru supravieţuirea multor specii acvatice. Miliarde de crustacee şi peşti morţi vor acoperi ţărmurile, fiecare cadavru în putrefacţie fiind un incubator pentru insecte şi boli. Acele specii de plante şi animale marine care vor supravieţui după decimarea planctonului vor avea însă un viitor problematic, pentru că temperaturile în creştere vor absorbi tot mai mult oxigen din apă.

Şi păsările, la rândul lor, vor fi foarte vulnerabile la modificările bruşte ale climei, mai ales dacă aerul şi apa mării, mai calde, vor începe topirea calotelor de gheaţă polare, iar nivelul oceanelor va creşte. Un recent document-avertisment privind efectul de seră, emis de Universitatea Statului Pennsylvania, afirmă că „încălzirea globală are atât efecte directe, cât şi indirecte asupra păsărilor. Temperaturile

mai ridicate le pot afecta în mod direct ciclurile de viaţă. Dispariţia zonelor cu umiditate crescută, a plajelor şi a altor habitate are efect indirect asupra păsărilor, prin faptul că unele regiuni devin mai puţin ospitaliere pentru ele".

Dincolo de stingerea trilului păsărilor în zori, de pierderea companiei colorate a unui canar în colivie sau de dispariţia priveliştii tulburătoare a unui cârd de gâşte sălbatice tăind graţios cerul, ar trebui oare să fim îngrijoraţi de iminenta stare precară a păsărilor? Da, şi din motive care depăşesc cu mult latura estetică. Păsările transportă din loc în loc mii de varietăţi de seminţe, transplantând astfel arbori şi plante în zone noi, unde pot creşte din abundenţă. Chiar dacă am face uz de fiecare inovaţie tehnologică şi horticolă disponibilă în prezent, noi, oamenii, nu am putea să înlocuim capacitatea păsărilor de a răspândi seminţe şi polen pe pământ şi de a reînnoi viaţa plantelor. În plus, păsările şi ouăle lor sunt o sursă vitală de hrană pentru numeroase carnivore sălbatice precum vulpea, puma, reptilele, peştii, păianjenii şi peste o sută de alţi prădători, inclusiv oamenii. Dacă, în urma efectului de seră, o încălzire bruscă a planetei va omorî un mare număr de specii de păsări, întregul nostru ecosistem va fi zguduit, iar în final vor dispărea mii de alte specii de plante şi animale.

Odată cu încălzirea treptată a climei, populaţiile de insecte originare din regiunile temperate vor exploda şi noi specii de insecte tropicale se vor deplasa către nord (vezi Capitolul 9). Păsările se hrănesc cu miliarde şi miliarde de insecte anual, păstrând echilibrul speciilor de insecte cu restul naturii. Dacă numărul de păsări de pe planetă scade dramatic, hoarde de ţânţari, muşte, gândaci, scorpioni, furnici, albine, viespi şi mulţimi de alte insecte ne vor invada casele şi locurile de muncă. În Statele Unite şi în celelalte ţări industrializate, cei mai afectaţi vor fi lucrătorii sub cerul liber. Fermieri, crescători de animale, muncitori sezonieri, echipe de constructori, poliţişti şi legiuni de alţi lucrători vor fi nevoiţi să poarte haine de protecţie şi plase pentru a-şi apăra feţele. Din America până în Europa, Rusia, China şi Japonia, uşile vor trebui să stea bine închise pentru nu lăsa să intre hoardele de insecte, oricât de cald ar fi pe timpul verii.

Roiuri de lăcuste se vor muta probabil la nord de habitatul lor normal de la Ecuator şi vor devora culturile din zone ale Americii, Europei şi Asiei unde nu au mai fost văzute înainte, împreună cu lăcustele vor veni alte insecte tropicale, provocând penurie de alimente, boli şi muşcături otrăvitoare asupra oamenilor întâlniţi în cale. În ţările lovite de sărăcie ale Lumii a Treia, din America Centrală şi de Sud, Africa şi Asia, infestarea cu insecte în urma efectului de seră va pune în pericol populaţii întregi, Pentru că aerul şi solul vor fi saturate cu hoarde roitoare de insecte, oamenii nu se vor mai putea

aventura în aer liber pentru a-şi îngriji culturile, creşte animalele sau aduna hrană din păduri. Comerţul între sat şi oraş va deveni imposibil, pentru că insectele vor înfunda carburatoarele şi vor înnebuni turmele de animale. Colibele de paie, bordeiele fără ferestre şi adăposturile fără pereţi, unde locuiesc majoritatea oamenilor de la tropice, nu vor oferi nicio protecţie împotriva hoardelor de insecte vorace coborâte din regiunile ecuatoriale. Nori de ţânţari vor umple aerul, roiuri de muşte vor acoperi fiecare bucată de hrană, iar albine ucigaşe, viespi, furnici războinice şi scorpioni vor înţepa mortal sute de mii de oameni.

Potrivit unui studiu intitulat „încălzirea globală, semnale de avertizare timpurie", întocmit de un grup de organizaţii, printre care Fondul de Apărare a Mediului, Clubul Sierra şi Institutul pentru Resurse Mondiale, „temperaturile mai ridicate permit ţânţarilor, ce transmit boli precum malaria şi febra denga, să-şi sporească frecvenţa muşcăturilor şi capacitatea de a infecta oameni".

Şi insectele nu sunt singurii dăunători care vor exploda prin dispariţia păsărilor. Populaţia de rozătoare a planetei (cu una dintre cele mai mari rate de reproducere din rândul mamiferelor) se va înmulţi vertiginos peste noapte. Zeci de miliarde de şobolani şi de şoareci se vor abate asupra culturilor de cereale şi a silozurilor în cele două Americi, Europa, Africa, Asia şi Australia, devorând recolte întregi şi distrugând multe alte milioane de tone cu excrementele lor. Voracele dăunătoare vor roade mameloanele vacilor de lapte şi ale iepelor, oilor, caprelor şi scroafelor care alăptează. Vor omorî puii de găină nou-născuţi şi vor suge miliarde de ouă. În oraşe şi în zonele rezidenţiale, hoarde de rozătoare vor invada fiecare bucătărie şi dulap, devorând cereale, zahăr, făină şi alte alimente uscate. Vor mânca izolaţiile firelor electrice în căutare de sare, provocând scurtcircuite, lăsând casele în întuneric şi frig, declanşând incendii. Rozătoarele (zeci de milioane dintre ele acoperite cu insecte infectate) vor răspândi boli peste întregi ţări şi continente.. Medicii şi spitalele nu vor face faţă epidemiei, incapabili să asigure suficientă îngrijire tuturor. Copiii, bătrânii şi bolnavii vor muri primii. În lipsa prădătorilor care să le rărească rândurile, populaţiile de reptile se vor înmulţi şi ele dincolo de orice control.

Încălzirea globală bruscă va aduce dezastre şi pentru nenumărate alte forme de viaţă. Întrucât regimul climatic se va modifica inevitabil, păşunile luxuriante de acum vor deveni imense gropi de praf. Milioane de animale sălbatice erbivore, precum căprioarele, elanii, antilopele şi bizonii vor muri probabil de foame, ca şi prădătorii ce se hrănesc cu ele. Şi pădurile din toată lumea vor începe să moară, pentru că modificările climatice vor schimba regimul precipitaţiilor şi durata anotimpurilor. Coniferele veşnic verzi şi speciile cu frunze late, de

pildă stejarul, ulmul, arţarul şi alunul, nu vor supravieţui multă vreme în lupta cu o schimbare climatică majoră.

Speciile de plante deopotrivă din medii uscate şi umede vor fi incapabile să se adapteze la clima în rapidă schimbare, iar flora afectată a planetei va acoperi preriile, solurile pădurilor şi mlaştinile cu covoare de vegetaţie în putrefacţie. Pentru că arborii şi plantele vor muri, la fel se va întâmpla şi cu legiunile de animale care supravieţuiesc hrănindu-se cu alune, seminţe, fructe, frunze, muguri şi scoarţă de copac. Neputând găsi ce să mănânce în păduri, câmpii şi prerii, animalelor sălbatice supravieţuitoare nu le va mai rămâne decât să invadeze habitatele umane, în căutare disperată de hrană. Erbivorele precum căprioarele şi iepurii vor năpădi zonele suburbane şi vor mânca fiecare tufiş şi fir de iarbă găsit. Carnivorele sălbatice, bunăoară pumele, lupii şi coioţii vor veni în urma lor, iar atunci când nu-şi vor mai găsi prada naturală, vor începe să devoreze pisici şi câini domestici. Aceste carnivore înfometate vor fi un pericol şi pentru oameni. Pentru că voracele animale de pradă vor rătăci prin zonele rezidenţiale, nicio femeie nu va avea curajul să rişte să aranjeze tufele de trandafiri ori să se bronzeze afară, niciun bărbat nu va fi în siguranţă tăind iarba sau curăţând zăpada, niciun copil nu va fi la adăpost pe drumul de la şcoală spre casă ori la joacă în curte.

CE AM FĂCUT? CE PUTEM FACE?

De unde ştiu exploratorii viitorului că acest scenariu de groază se va dovedi adevărat? Pentru că a început deja să se desfăşoare. Exploatarea nemiloasă de către om a resurselor planetei se răzbună de secole asupra ecosistemelor de pe Pământ. Oamenii au influenţat şi modificat ecosistemele (de la păduri la regiunile polare, de la savane la mări) atât de profund şi de ireversibil, încât au distrus capacitatea multor specii din floră şi faună de a supravieţui efectului de seră tot mai accentuat. Copaci, plante şi ierburi, altădată înfloritoare pe continente, au fost reduse la insuliţe de vegetaţie extrem de vulnerabile la orice schimbare de temperatură. Substanţele poluante aduse de vânt şi ploaia acidă îi ameninţă chiar şi pe aceşti supravieţuitori. Zilnic, mii de acri de habitat sălbatic (patria a sute de specii de plante şi animale) dispar sub noi clădiri de sucursale, parcări, supermagazine şi autostrăzi. Se taie păduri pentru a se construi case ce ar putea fi cu uşurinţă ridicate din alte materiale; se astupă estuare vitale pentru viaţa marină şi a păsărilor pentru a se construi apartamente cu vedere la ocean; iar preriile sunt arate de

corporaţii agricole gigant într-un efort neîntrerupt de a smulge solului recolte tot mai mari cu ajutorul fertilizatorilor chimici care ne poluează aerul şi apa.

Pe râuri se ridică baraje pentru a satisface un necesar de energie electrică ce ar putea fi redus prin conservare, precum şi pentru a alimenta cu apă şi menţine înverzite terenurile de golf şi peluzele private din mijlocul deserturilor, acolo unde natura nu a făcut niciodată să crească iarbă. Barajele opresc migraţia milenară a somonului şi a altor peşti, împiedicându-le ciclul natural al vieţii şi făcând să dispară o sursă vitală de hrană pentru urşi, păsări şi alte specii sălbatice din amonte. Aceste dopuri gigantice din beton formează, de asemenea, imense lacuri artificiale care inundă păşunile şi pădurile, distrug habitatul a sute de specii. Animalele sălbatice care-şi asigurau subzistenţa de pe urma păşunilor şi a pădurilor virgine trăiesc acum prădând turmele de vite şi oi, câmpurile cultivate, gropile de gunoi, curţile caselor. În timp ce animalele terestre sunt împinse din habitatele lor naturale de hrănire, păsările de apă şi speciile de peşti îşi slăbesc sistemul imunitar prin ingerarea de plante acvatice, plancton şi mici crustacee otrăvite prin poluare.

Oamenii au pregătit terenul pentru ca efectul de seră să dea lovitura de graţie pentru mii de specii de plante şi animale, iar clopotul va bate curând. La fel de sigur precum este că soarele răsare şi apune, omenirea va auzi bătaia de clopot a Judecăţii de Apoi. Raportul „Încălzirea globală" avertizează că „Valuri de căldură frecvente şi severe determină o incidenţă crescută a maladiilor şi deceselor provocate de căldură, în special în zonele urbane şi în rândul persoanelor în vârstă, al copiilor, bolnavilor şi săracilor".

O cercetare întreprinsă de specialiştii de la Universitatea Statului Pennsylvania a ajuns la concluzia că „Temperaturile ridicate pot fi cauza decesului unor oameni. S-a descoperit că un număr de maladii extreme apar în regiunile cu climă caldă. Creşterea temperaturii afectează (de asemenea) poluarea aerului şi a apei, cu impact direct asupra sănătăţii oamenilor.

Modificările climatice pot conduce la decese din diferite (alte) cauze ca urmare a temperaturilor mai ridicate. Unele persoane îşi vor suprasolicita inima, pentru că aparatul lor cardiovascular va trebui să lucreze mai mult pentru a le menţine temperatura corpului normală. Ele pot suferi de probleme respiratorii sau de epuizare provocată de căldură".

Eric Chivian şi Paul R. Epstein, directori ai Centrului pentru Sănătate şi Mediu Planetar, de la Şcoala de Medicină Harvard, consideră totodată că o climă mai caldă va determina o „epidemie" de boli, probleme respiratorii şi decese cauzate de căldură. „Îmbolnăvirea şi moartea pot surveni în urma nivelurilor crescute de poluare a

aerului, afectându-i pe cei cu maladii respiratorii cronice, de exemplu copiii astmatici şi bătrânii cu bronşită şi emfizem."

Clima tot mai caldă a Pământului va produce veri insuportabil de fierbinţi. Un avertisment a venit în iulie 1995, când oraşul Chicago a fost lovit de un val prelungit de căldură, care a omorât peste 700 de persoane. Când temperatura a depăşit 38 de grade Celsius, serviciile funebre nu au mai făcut faţă, fiind nevoite să angajeze mai mulţi gropari.

În prezent, omenirea este confruntată şi cu scenariul terifiant potrivit căruia efectul de seră va produce epidemii masive de boli transmise de insecte. Dacă, aşa cum prezic acum mulţi cercetători, efectul de seră determină ierni mai calde şi primăveri mai umede, mediul va deveni extrem de favorabil pentru înmulţirea a numeroase specii de insecte, inclusiv căpuşe şi ţânţari purtători de boli. Odată cu creşterea temperaturilor la latitudinile mai nordice, ţânţarul ce transmite virusul malariei îşi va putea extinde atât aria, cât şi rata de reproducere. Pe măsură ce ţânţarii îşi vor continua invazia spre nord, alte boli probabile să se răspândească dincolo de tropice, avându-i ca vectori de transmitere, sunt febra denga, febra galbenă şi encefalita.

Efectul de seră va schimba vremea şi în alte moduri. Pe măsură ce se va accentua, ne putem aştepta ca decesele legate de starea vremii să se înmulţească teribil, pentru că oraşe întregi vor fi inundate şi viscolele se vor dezlănţui în ierni tot mai aspre. Raportul „încălzirea globală" prevede că „O climă mai caldă va aduce o creştere a precipitaţiilor în întreaga lume, mai ales pe timpul iernii, conform prognozelor modelate pe calculator. În plus, se aşteaptă să cadă o mai mare cantitate de precipitaţii sub formă de averse şi furtuni de zăpadă puternice, cu mai multe inundaţii şi pagube. Aria de pe teritoriul Statelor Unite afectată de căderi puternice de precipitaţii s-a mărit semnificativ începând din 1990. Căderi masive se înregistrează tot mai des şi în Japonia, fosta Uniune Sovietică, China şi Australia".

Paradoxal, în timp ce vaste zone de pe Pământ cunosc o creştere a precipitaţiilor, alte regiuni vor suferi de secetă prelungită. Incendii mistuitoare vor pârjoli solul, recoltele uscate se vor veşteji pe câmpuri, iar copacii vor fi expuşi la infestări cu dăunători şi îmbolnăvii! Pe lângă inundaţii catastrofale, viscole şi secete, pe măsură ce efectul de seră se accentuează, de pe suprafaţa planetei se va evapora mai multă apă, alimentând mecanismul caloric ce pune în mişcare vremea şi intensificând furtunile.

Catherine Senior, de la Oficiul Meteorologic la Marii Britanii din Bracken, care studiază efectele probabile ale încălzirii planetei asupra furtunilor la latitudinile medii, afirmă că „Vaporii de apă sunt o sursă foarte mare de energie. Prin evaporarea unei cantităţi mai mari de apă, noi absorbim energie din oceane şi o aruncăm în atmosferă, unde

e liberă să facă tot ce-i mai rău".

O modelare pe calculator realizată de Senior sugerează clar că vaporii de apă au o influenţă profundă asupra vremii şi că încălzirea globală va spori aproape cert intensitatea furtunilor la latitudinile medii.

Există deja semnale care avertizează că în Atlanticul de Nord se formează furtuni mai puternice ce ameninţă coastele estice ale Statelor Unite. Ulrich Cusbasch, expert la Institutul German pentru Cercetări Climatice din Hamburg, a descoperit că, în ultimii 20 de ani, depresiunile din Atlanticul de Mijloc s-au înrăutăţit, dând naştere unor furtuni mai puternice. Pe măsură ce vânturile se intensifică, tornade şi vijelii tot mai grave vor devasta interiorul continentelor, în timp ce uraganele din Atlantic şi cicloanele din Pacific vor pustii ţărmurile, distrugând case şi vieţi omeneşti.

E posibil ca un astfel de scenariu de groază să devină realitate? Pentru a afla răspunsul, nu trebuie decât să privim datele meteorologice recente. Conform unui articol din revista britanică *New Scientist,* semnat de Gabrielle Walker, cei mai calzi şapte ani înregistraţi vreodată au fost în anii 1990, iar 1998 a fost cel mai fierbinte dintre toţi.

„A fost cel mai cald an din cea mai caldă decadă din cel mai cald secol din mileniu", afirmă Phil Jones, director asociat la Departamentul de Cercetări Climatice de la Universitatea East Anglia din Norwich, Anglia.

Întrucât mecanismul caloric care acţionează vremea a continuat să se accelereze în anii 1990, vremea pe planetă s-a schimbat în mod dramatic şi fără precedent, prevestitor de calamităţi repetate. Walker adaugă despre vremea de astăzi: „Bestie nedomesticită în timpurile cele mai bune, pare acum să fi scăpat de sub control. Incendii mistuitoare se dezlănţuie în vestul Statelor Unite. India îşi revine cu greu de pe urma inundaţiilor care au făcut sute de morţi şi au lăsat milioane de oameni fără adăpost. Există apoi valul de căldură care pârjoleşte Grecia, în contrast bizar cu recenta şi spectaculoasa furtună cu grindină din Yorkshire, ce a lăsat străzile din Huli de parcă ar fi nins în august".

Walker continuă, observând că „Furtunile tropicale au fost mai catastrofale în ultimii ani atât în ce priveşte costurile economice, cât şi cele umane. Uraganul Mitch, de pildă, a traversat Nicaragua şi Honduras în 1998, provocând mai mult de 9.000 de victime".

Odată cu încălzirea climei, un alt fenomen climatic, cunoscut drept El Nino (o încălzire periodică a Pacificului de Est), se abate asupra ţărilor dintre Australia şi Statele Unite. În mod normal, vânturile alizee bat de la est spre vest, făcând să se acumuleze cantităţi mari de apă de suprafaţă caldă în mările Indoneziei. Dar, în timpul ciclurilor

lui El Niño, alizeele slăbesc în intensitate, permiţând apei calde să se deplaseze către est, în direcţia Americilor.

Pentru că temperatura mai ridicată a oceanului contribuie direcţia căderile de apă, deplasarea curentului cald de la vestul la estul Pacificului lasă Indonezia, Australia şi zonele învecinate de pe coastele asiatice uscate şi vulnerabile în faţa incendiilor devastatoare. Totodată, inundaţii bruşte şi alunecări de noroi afectează America de Nord şi de Sud.

Dovezile geologice arată că, timp de mii de ani, fenomenele El Niño au avut loc la fiecare şase ori şapte ani. Însă în ultimul sfert de secol (când efectul de seră s-a intensificat), ele au apărut la intervale de doi-trei ani. Cercetătorul Fred Pearce afirmă în *New Scientist*: „Până de curând, climatologii considerau El Niño drept un fenomen aberant din Pacificul tropical, de interes numai trecător pentru lumea din afară. Însă în ultimele două decenii, el a devenit al cincilea cavaler al Apocalipsei, aducător de inundaţii, incendii şi foamete devastatoare din Etiopia până în Indonezia sau Ecuador, cauza ciudăţeniilor vremii în lumea-ntreagă".

Foametea este o consecinţă certă a înrăutăţirii efectului de seră. Programul de Mediu al Naţiunilor Unite (UNEP) a dat publicităţii de curând un avertisment hotărât cu privire la efectele potenţiale ale încălzirii globale: „Recolte de culturi vitale precum orezul, grâul şi porumbul ar putea să scadă dramatic, cu o treime, – în viitorii o sută de ani, lăsând miliarde de oameni înfometaţi".

Studiul UNEP citează analize alarmante ale Institutului Internaţional de Cercetări în domeniul Orezului din Manila, care arată că producţiile pot scădea cu 10% pentru fiecare creştere cu 1,8 grade Fahrenheit a temperaturii la suprafaţa Pământului. Întrucât oamenii de ştiinţă prevăd o încălzire globală viitoare de până la 10 grade Fahrenheit, am putea fi confruntaţi cu o pierdere de aproape 50% din recolta de orez a planetei. Populaţii întregi din zeci de ţări, majoritatea asiatice, depind de orez pentru a supravieţui. Dacă efectul de seră va distruge jumătate din recolta de orez în deceniile ori secolele următoare, foametea nu va putea fi evitată.

O ameninţare la fel de cumplită datorată efectului de seră este certitudinea ridicării nivelului mărilor. Pentru că temperaturile solului şi aerului vor creşte, calotele de gheaţă de la poli se vor topi şi apele oceanelor vor începe să crească. Într-un număr din *Worldwatch News Brief;* autoarea Lisa Mastny scrie că „învelişul de gheaţă al Pământului se topeşte acum în mai multe locuri şi cu viteze mai mari decât oricând în trecut de când se consemnează date. Rapoarte din toată lumea adunate de Worldwatch Institute arată că topirea gheţei planetare s-a accelerat în anii 1990, care au fost şi cea mai călduroasă decadă înregistrată vreodată".

Calotele glaciare şi gheţarii se topesc atât în regiunea arctică, cât şi în cea antarctică. Astfel, calota de gheaţă a Groenlandei, ce formează aproximativ 8% din gheaţa planetei, se micşorează permanent, iar în Antarctica, ce deţine 90% din gheaţa de pe Pământ, porţiuni masive din platformele de gheaţă plutitoare se desprind de continent şi pornesc în derivă, pentru a se topi în mările sudice.

La începutul lui 2002, Centrul Naţional pentru Monitorizarea Zăpezii şi a Gheţii (NSIDC), de la Universitatea din Colorado, a anunţat că o porţiune considerabilă din platforma de gheaţă Larsen, o masă de gheaţă uriaşă, plutitoare, din estul Peninsulei Antarctice, se desprinsese de continent. Secţiunea ruptă de continentul antarctic însuma peste 3.250 de kilometri pătraţi, mai mult decât statul american Rhode Island. Deşi flotila de aisberguri creată de prăbuşirea parţială a platformei de gheaţă Larsen va periclita probabil temporar transportul naval (şi chiar va afecta vremea în zona respectivă) la latitudinile joase din emisfera sudică, o ameninţare mai gravă o constituie posibilitatea ca platformele de gheaţă de pe teritoriul continental al Antarcticii să înceapă să se topească. Dacă se va întâmpla aşa, nivelurile mărilor vor creşte în întreaga lume, inundând marile oraşe-porturi.

Pe lângă inundarea porturilor maritime, savanţii prevăd că locuinţele a jumătate din populaţia lumii vor dispărea sub valuri, împreună cu milioane de kilometri pătraţi de terenuri agricole bogate de pe fiecare continent. Un editorial din *New Scientist* afirmă că „Probabil am semnat deja sentinţa de condamnare la moarte pentru câteva insule joase din Pacific, victime ale creşterii nivelului mărilor".

Ce se poate face pentru a controla încălzirea planetei? Un articol din *Cambridge Scientisc Abstract,* semnat de Heather E. Lindasy, conchide: „Frânarea încălzirii globale nu este un lucru uşor". Autoarea recomandă să începem diminuarea gazelor de seră, printre alte măsuri, prin stabilirea unor nivele stricte ale emisiilor, reducerea folosirii combustibililor fosili, dezvoltarea surselor alternative nepoluante de energie, renunţarea la utilizarea carbonaţilor de clor şi fluor şi încetinirea ritmului despăduririlor.

Pozitiv este că guvernele din întreaga lume au recunoscut acum ce teribilă ameninţare la adresa vieţii este efectul de seră şi că se desfăşoară un efort internaţional de a micşora drastic poluarea atmosferei de către om. În 1997, reprezentanţi din peste 170 de state s-au adunat la Kyoto, în Japonia, şi au semnat Protocolul de la Kyoto, un acord de limitare a emisiilor viitoare de gaze de seră. Printre semnatari s-au aflat Statele Unite, ţările Uniunii Europene, Canada şi Japonia.

Acordul a suferit totuşi o lovitură serioasă, atunci când Senatul american, cu un vot de 95–0, a declarat că nu va ratifica tratatul decât

dacă ţări mari, în curs de dezvoltare, precum China, India şi Brazilia se vor angaja să-şi reducă emisiile semnificative de gaze de seră. Principala îngrijorare a Statelor Unite este însă aceea că limitările stricte ale emisiilor, solicitate de Protocol, vor aduce prejudicii grave industriei americane. În pofida unei campanii pentru reducerea emisiilor de dioxid de carbon ale uzinelor electrice din Statele Unite, preşedintele Bush (un fost petrolist texan) şi-a exprimat îndoiala cu plivire la rigoarea ştiinţifică a prognozelor despre încălzirea globală şi a denunţat Protocolul, considerat prea costisitor pentru economia americană. La 28 martie 2001, Christie Todd Whitman, directorul Agenţiei pentru Protecţia Mediului, le-a declarat reporterilor: „Nu avem niciun interes să punem în practică acest tratat". În aceeaşi zi, un articol publicat de Environment News Service (Serviciul de Ştiri de Mediu) nota că „Declaraţia de astăzi a lui Whitman este cea mai clară dovadă de până acum că implicarea Statelor Unite în discuţiile privind schimbările climatice, organizate sub egida ONU, este aproape încheiată".

Deşi multe alte ţări (inclusiv G8, un grup format din cele mai mari state industrializate ale lumii) sprijină tratatul, continuă se existe un larg dezacord privind căile prin care ţările industrializate să-şi atingă obiectivele stabilite de reducere a emisiilor. Ca rezultat al tuturor acestor controverse şi al opoziţiei Administraţiei Bush de a semna acordul, Protocolul de la Kyoto nu a fost pus în practică niciodată cu adevărat, iar statele lumii continuă să arunce în atmosferă un volum tot mai mare de substanţe poluante. Mulţi politicieni care se opun unei reforme radicale în domeniul mediului sunt ferm convinşi că oamenii de ştiinţă exagerează gravitatea efectului de seră. Ei insistă că e nevoie de cercetări suplimentare înainte să „priponim" industria pentru a curăţa atmosfera.

Contrar acestui punct de vedere, într-un articol intitulat „Modificări bruşte ale climei în istoria omenirii", autorii Jonathan Adams şi Randy Foote ne avertizează să-i privim cu neîncredere pe cei care minimalizează pericolul în creştere al efectului de seră. „Argumentele gradualiste au presupus că omenirea s-ar putea adapta la efectele unei încălziri globale lente, care implică ridicarea nivelului mărilor şi schimbări în tehnicile şi culturile agricole. Cu toate acestea, clima Pământului e probabil să nu se modifice în ritmuri atât de domoale. Un model (explicativ) mai bun decât cel gradualist ar putea fi tectonica plăcilor, în care presiunea iese în general la suprafaţă sub forma cutremurelor, mai degrabă decât prin mişcare şi deplasare graduală".

Ştim din dovezile geologice că, în trecut, cataclismele au şters de pe faţa Pământului până la 90% dintre formele de viaţă de pe planetă. Acum 65 de milioane de ani, ciocnirea cu un asteroid a dus la

dispariţia dinozaurilor. Fiinţele umane au construit civilizaţii minunate, au hrănit noţiunile luminate de democraţie şi de libertate, au inventat tehnologii incredibile, au explorat cele mai îndepărtate locuri din spaţiul cosmic. Şi totuşi oamenii nu vor fi niciodată un tovarăş potrivit pentru natură, iar dacă nu ajungem să recunoaştem că otrăvim mediul planetar (şi specia umană odată cu el), vom dispărea în timp la fel de sigur precum dinozaurii şi alte specii care odinioară au dominat Pământul.

5. VIITOAREA ERA GLACIARĂ

2010 D.HR.

O iarnă adevărată, de modă veche, cu frig, gheaţa şi zăpadă, nu mai fusese aproape deloc în lume în ultimul deceniu, dacă nu chiar de mai multă vreme. Efectul de seră era răspunzător pentru tendinţa de încălzire globală. Aceasta era teoria general acceptată (suficient de supărătoare, dacă te gândeai la ea), dar majoritatea oamenilor reuşeau să o ignore.

A venit apoi iarna lui 2010. Vara care o precedase fusese neobişnuit de rece, mai mult o toamnă. Puţinele zile însorite deveneau repede răcoroase, după ce soarele apunea. În cea mai mare parte a timpului, a plouat, a fost înnorat şi rece, cu excepţia a vreo zece zile fierbinţi din august. Era preludiul unei glaciaţii, dar încă nu o ştia nimeni, nici măcar oamenii de ştiinţă.

Toamna a sosit devreme în majoritatea zonelor din Statele Unite. Odată cu ea au venit îngheţuri record şi valuri de frig, care au pătruns adânc în sudul ţării, distrugând o mare parte din recoltele de fructe ale Georgiei şi Floridei. Înainte ca fermierii să-şi poată pune recoltele la adăpost, întinsele livezi au fost îngropate sub o crustă albă de gheaţă.

La mijlocul lui noiembrie, un front rece masiv a coborât din nord, a acoperit majoritatea regiunilor americane cu temperaturi sub limita îngheţului şi a ţinut jumătatea de nord a ţării prizonieră într-un congelator. Comercianţii se încălzeau la ideea vânzărilor suplimentare înregistrate la haine şi paltoane, fulare, mănuşi, pulovere, lenjerie călduroasă, ciorapi groşi de lână şi orice alt articol din stoc ce ţinea de cald.

Masivul front rece a rămas pe loc. În spatele lui, în regiunile arctice din nordul îndepărtat, ceva se întâmpla. Se pregăteau subfurtuni, adunate vârtejuri într-o mare de nori. Cu energiile titanice puse în mişcare, superfurtuna conglomerată s-a repezit înainte, alunecând spre sud, în Canada, revărsând zăpadă pe oriunde a trecut.

În jumătatea de nord a Statelor Unite, valul de frig se mai domolise, urmat de câteva zile înşelător de blânde. În magazine, comercianţii priveau cu neplăcere grămezile de îmbrăcăminte nevândută, pe care le

stocaseră, anticipând o iarnă grea. Acum se părea că va fi o iarnă la fel ca ultimele, nu atât un anotimp cu gheaţă şi zăpadă, cât unul ploios.

Pentru o zi sau două, americanii au privit cu indiferenţă, după care cu un interes tot mai mare relatările presei despre furtuna de zăpadă care paralizase Canada. Apoi ea a lovit Statele Unite. Când frontul rece a ajuns la centura de aer mai cald, a declanşat o serie de furtuni violente în mai multe state. Fulgere roşii scânteiau sub nori negri şi grei.

În realitate, nu era o singură furtună, ci mai multe. De Ziua Recunoştinţei, nord-estul Americii s-a aflat sub 45 de centimetri de zăpadă, mai mult decât căzuse în ultimii cinci ani la un loc. Şi totuşi nu era decât focul de descindere al unui bombardament de furtuni care a lovit succesiv nordul, vestul mijlociu şi centrul ţării. Mai multă zăpadă a căzut pe 7 decembrie, amintindu-le celor aflaţi în calea ei sensul cuvântului „viscol". Orice potenţial caracter de noutate al revenirii vremii reci era de acum epuizat pentru toată lumea, cu excepţia copiilor, nevoiţi să nu meargă la şcoală. Pentru toţi ceilalţi, zăpada era o povară.

Zăpada de pe sol nu apuca niciodată să se topească înainte ca următorul viscol să mai adauge un strat gros, încă unul şi încă unul. Vreo zece viscole foarte puternice au lovit Statele Unite în acea iarnă. Fuseseră păguboase, costând firmele mii de ore de muncă şi secătuind bugetele administraţiilor statale şi locale, obligate să le facă faţă.

Primăvara a venit târziu, cu căderi de zăpadă de până la 25 de centimetri până spre sfârşitul lui aprilie. Când ultima zăpadă s-a topit, majoritatea oamenilor a fost de acord că, dacă aceasta fusese o iarnă adevărată, de modă veche, atunci mai bună era încălzirea planetei.

2015 D.HR.

Cinci ani mai târziu, realitatea nu mai putea fi negată. Pământul chiar se răcea. Tendinţa de răcire era un fapt împlinit. Cea mai grav afectată de schimbarea climei era emisfera nordică.

Deja, ultimii cinci ani de ierni sălbatice, viscolite, provocaseră un declin al nivelului de trai în majoritatea ţărilor industrializate, situate mai ales în nord. Vremea mai friguroasă a creat o cerere mai mare pentru combustibil de încălzire, făcând să crească preţurile şi să existe penurie, stocări, piaţă neagră. Statele producătoare de petrol au mărit preţul până la limita suportabilităţii pieţei, sporind tensiunile globale, care au explodat inevitabil în lovituri de stat, revolte şi război.

Vremea de iarnă a făcut ravagii în infrastructura americană. Acoperişurile s-au încovoiat şi s-au prăbuşit sub greutatea zăpezii. Coroziunea provocată de cantităţile masive de sare aruncate pe străzile cu gheaţă a produs stricăciuni drumurilor şi a săpat mai adânc, infiltrându-se până la conductele şi cablurile subterane. Ţevile

au îngheţat şi s-au spart, lipsind căminele de apă curentă. Zăpada topită era în general nepotabilă, pentru că era contaminată cu substanţe poluante din atmosferă.

Viscolele au transformat oraşele şi zonele suburbane în ţinuturi de cleştar. Dantelăria de gheaţă, minunată, dar grea, a culcat la pământ liniile telefonice şi cablurile electrice suspendate, provocând întreruperi ale comunicaţiilor şi pene de energie.

Statele Unite, strâns legate prin reţeaua lor de transport, începeau acum să se destrame. De cele mai multe ori, furtunile şi îngheţurile ţineau avioanele la sol. Şoselele erau îngropate sub un strat nou de zăpadă, înainte ca plugurile să le poată curăţa. Oraşele erau izolate de zonele rurale, astfel încât fermierii cu greu îşi aduceau produsele pe piaţă. Nu că ar mai fi rămas mare lucru din piaţă. Viscolele neaşteptate au făcut să moară îngheţate mii de vite de cea mai bună rasă, pe toată centura agricolă. Emisfera, lumea întreagă chiar, suferea de o penurie alimentară de proporţii epidemice şi de o foamete galopantă.

Distribuţia alimentelor se bazează pe camioanele care transportă produsele agricole spre centrele urbane. Când aceste camioane nu-şi mai pot croi drum până la ferme, oraşele rămân repede fără hrană. Cât de multe alimente stochează o persoană sau o familie medie într-un apartament? Cât pentru o săptămână? Cel mult o lună? Şi când acestea se termină, ce e de făcut?

Paradoxal, era şi o perioadă cu numeroase incendii. Când cuptoarele s-au răcit, majoritatea oamenilor nu au stat pur şi simplu să aştepte să moară de frig. Au făcut focuri. Câteodată, în mod accidental, şi-au dat foc lor înşişi, caselor lor şi celor învecinate, cartierelor întregi. Frecvent, apa necesară pentru furtunurile pompierilor nu era disponibilă, ci îngheţată sub pământ sau prelinsă din conductele sparte.

Tendinţa de încălzire globală se inversase: planeta nu se mai încălzea, ci, dimpotrivă, se răcea. De ce?

Astronomii au fost cei care au oferit răspunsul. Ei şi-au găsit punctul de plecare în teoria lui Milankovici, astronomul sârb care postulase că variaţiile orbitei terestre afectează în mod direct apariţia şi dispariţia erelor glaciare. Vreme de miliarde de ani, Pământul s-a învârtit în jurul Soarelui pe orbite nesfârşite, ticăind precum un ceas cosmic, supus unor variaţii mici, dar distincte, de poziţie. Era o problemă de excentricitate, înclinaţie axială şi precesie, afirmau savanţii. Însemna că de data aceasta a rundei cosmice, o combinaţie de variabile interacţionase astfel încât lipsise Pământul de o cantitate semnificativă de radiaţie solară. Radiaţia solară s-a distribuit mai uniform între Ecuator şi latitudinile superioare, provocând veri mai reci şi ierni mai calde. Se întruneau astfel condiţiile optime pentru formarea unei noi

ere glaciare. Iernile mai calde au crescut umiditatea aerului, producându-se mai multe căderi de zăpadă la poli. Verile mai reci au topit mai puţină gheaţa, ceea ce a permis extinderea calotelor polare.

Cinci ani mai târziu, deşi nimeni nu ştia la acea vreme, fusese atins punctul critic. Vara a fost răcoroasă, însă iarna s-a dovedit şi mai rece. Mecanismul glaciaţiei ajunsese la pragul critic în care se autoîntreţinea, fixând termostatul pe planeta Pământ la o temperatură mai joasă.

2035 D.HR.

Asemeni unei benzi transportoare ieşite din lagărele sale, Curentul Golfului se scuturase şi vibrase până când s-a oprit, imobilizat de desalinizare. Lipsită de căldura lui dătătoare de viaţă, Europa a îngheţat. Pe măsură ce calotele glaciare se extindeau, acoperind tot mai mult din suprafaţa Pământului, zăpada albă şi gheaţa reflectau mai multă lumină solară înapoi în spaţiul extraterestru, determinând o şi mai accentuată răcire a planetei.

Douăzeci de ani mai târziu, în 2035, emisfera nordică era îngheţată bocnă, un teritoriu polar pustiu, fără viaţă, abandonat chiar şi de renul caribu, migrat din Canada cu un deceniu în urmă. Nori joşi pluteau ameninţători peste câmpia albă, scuturând zăpadă, exact aşa cum făceau necontenit de vreo zece ani şi, după cum stăteau lucrurile, aveau să o facă şi pe mai departe.

Întinderea vastă de pământ (sau mai degrabă de zăpadă) era presărată cu forme conice şi rectangulare, împrăştiate, pe jumătate îngropate sub coline albe, dom oale. Erau turnurile şi acoperişurile celor mai înalte clădiri în ceea ce fusese odată Manhattan. Orice altceva zăcea îngropat sub 30 de metri sau mai mult de zăpadă. Din multe construcţii, arse, nu mai rămăsese decât scheletul. Arseseră cele mai mari oraşe ale lumii: New York, Londra, Paris, Berlin, Moscova, Beijing şi multe altele. Incendiate toate de locuitorii lor îngroziţi, dezlănţuiţi şi porniţi să dea foc lumii întregi, într-o scurtă explozie finală de căldură şi lumină. Văduvit de viaţă, peisajul New York-ului era umplut de un torent zgomotos, un vuiet violent, nesfârşit: sunetul gheţarilor, cu grosimi de kilometri, în deplasarea lor prin văi, spre sud.

Frigul ucigător nu cuprinsese în întregime emisfera sudică, America Latină, Africa şi Asia de Sud. Aceste regiuni australe adăposteau ce mai rămăsese din rasa umană. Dar răcirea planetară le uscase şi lor clima, acum aridă, deşertică, cu fâşii întinse de tundră şi pustiuri roşii de nisip, semănând mai curând cu deşertul Gobi. În interval de câteva generaţii, omenirea se întorsese în epoca de piatră.

Procesele planetare sunt flexibile, nu rigide. Nu îngheţate odată pentru totdeauna. Variaţiile orbitei terestre creează cicluri de avans şi

regres ale glaciaţiilor. S-a întâmplat de multe ori în trecut. Se va întâmpla din nou. Marele îngheţ nu va dura veşnic. Se întrevede un dezgheţ la orizontul a 10.000 de ani, o clipă doar la scara cosmică a timpului.

*

Pentru mulţi dintre noi, glaciaţiile sunt un fenomen din trecutul îndepărtat, la fel de probabil să reapară precum dinozaurii sau omul de Neanderthal. Şi totuşi realitatea este că erele glaciare sunt o componentă naturală şi repetată a ciclurilor climatice mereu imprevizibile ale Pământului, iar o nouă perioadă de temperaturi sub limita îngheţului ar putea începe să acopere cu gheţari uriaşi până la o treime din planetă, în doar câţiva ani.

William H. Calvin, neurofiziolog teoretician la Universitatea Washington din Seattle, a scris un articol pentru *The Atlantic Monthly* în 1998, cu titlul „Marea rotaţie a climei". În articol, Calvin afirmă că încălzirea prin efectul de seră, cauzată de arderea combustibililor fosili, ar putea, în mod paradoxal, să conducă la o răcire bruscă şi drastică a climei, suficient de gravă pentru a însemna sfârşitul civilizaţiei. „Una dintre cele mai şocante descoperiri ale ştiinţei din toate timpurile ne devine încetul cu încetul tot mai clară", scrie Calvin. „Clima Pământului face rotaţii gigantice la fiecare câteva mii de ani, iar aceasta cu o viteză uluitoare. Ne-am putea întoarce la temperaturi tipice glaciaţiilor în interval de un deceniu şi, judecând după descoperiri recente, actuala tendinţă de încălzire globală ar putea declanşa o răcire bruscă."

După cum arată Calvin în articolul său, o răcire bruscă a climei terestre ar putea surveni atât de rapid, încât nu am avea timp să ne schimbăm producţiile agricole (de pildă, prin modificări genetice ale culturilor, pentru a le adapta la temperaturi mai reci). În consecinţă, lumea ar putea înregistra cea mai gravă penurie de hrană din istorie, cu posibilitatea ca miliarde de oameni să moară de foame într-un timp relativ scurt.

Mulţi alţi climatologi şi glaciologi au anticipat, la rândul lor, apropierea unei ere glaciare. În anii 1980, mostre de gheaţă luate de la mare adâncime din gheţarii din Groenlanda şi Antarctica, şi probe prelevate de pe fundul Atlanticului de Nord şi al unor lacuri străvechi i-au convins pe oamenii de ştiinţă că gheţarii s-ar putea desprinde de regiunile polare într-un timp uluitor de scurt.

Cât de repede s-ar putea schimba clima planetei? La mijlocul anilor 1990, glaciologul Kendrick Taylor, de la Institutul de Cercetare a Deşertului din Nevada, a studiat o mostră extrasă din platforma de gheaţă a Groenlandei şi a descoperii, în unele locuri, o fluctuaţie a

temperaturii de 18 grade Fahrenheit în numai trei ani. Pentru a înţelege mai bine ce înseamnă această schimbare dramatică de temperatură, să spunem că, în secolul al XIII-lea, o scădere cu 2 grade în medie a temperaturii pe glob a provocat aşa-numita „Mică Glaciaţie", o perioadă de frig intens când s-au format gheţari peste tot în regiunile nordice şi de munte ale Europei. Blocurile masive de gheaţă au strivit sate şi oraşe întregi şi au adus foamete şi valuri de migraţii în masă.

O LUME DE GHEAŢĂ

Până în secolul al XIX-lea, oamenii de ştiinţă habar nu au avut că erele glaciare dominaseră odată clima planetei. Primii geologi observaseră unele ciudăţenii în formaţiunile de roci (de pildă, blocuri uriaşe de granit aşezate pe roci calcaroase, departe de locul lor de formare), dar opinia dominantă era că blocurile fuseseră aduse de apele înverşunate ale potopului biblic. Apoi, în primii ani ai secolului, inginerul constructor elveţian Ignace Venetz a început să studieze fragmente şi sedimente de roci ce fuseseră în mod vădit deplasate din locul lor originar. Venetz a mai analizat şi ciudatele şanţuri paralele din roca-mamă de suprafaţă, dându-şi seama că trebuie să fi fost săpate de o foită enormă. După ani de cercetare geologică, savantul elveţian a ajuns la concluzia că atât câmpurile de fragmente de roci, cât şi şanţurile din roca-mamă erau rezultatul aceluiaşi fenomen: avansarea constantă şi apoi retragerea unor gheţari masivi în timpuri preistorice. În 1829, Venetz a prezentat dovezi convingătoare că gheaţa capturase în strânsoarea ei roci şi sedimente, în mişcarea de neoprit prin Elveţia. Combinaţia de roci abrazive şi gheaţă nu numai că tăiase şanţuri în roca-mamă, dar săpase totodată imense depresiuni în formă de U, devenite mai târziu văi secate ori funduri de lacuri, când era glaciară s-a încheiat şi gheţarii s-au topit.

Noua teorie conform căreia o glaciaţiune acoperise odinioară o suprafaţă imensă de pe glob cu gheţari cu o grosime de câţiva kilometri a şocat comunitatea ştiinţifică a secolului al XIX-lea. Concepţia revoluţionară a stârnit, de asemenea, opoziţia înverşunată a oamenilor Bisericii, care insistau că deplasarea rocilor şi sedimentelor dintr-o regiune în alta era rezultatul direct al potopului lui Noe, descris de Biblie. Obiecţiile conducătorilor Bisericii au fost în curând reduse la tăcere după avalanşa de dovezi aduse de savanţi de pe toate continentele, privind nu una, ci mai multe ere glaciare. Teoria lui Agassiz s-a potrivit ca o mănuşă cu dovezile geologice lăsate în urmă

de erele glaciare străvechi. Până la începutul veacului al XX-lea, puţini se mai îndoiau că înaintarea gheţarilor săpase imensele cavităţi din centrul Americii de Nord, umplute ulterior cu apa provenită din topirea gheţarilor şi devenite Marile Lacuri, cel mai mare bazin de apă dulce de pe glob. Tot gheţarii au format şi Yosemite Valley, Loch Ness, nenumărate văi şi funduri de lacuri de pe fiecare continent, precum şi fiordurile din Alaska, Antarctica, Columbia Britanică, Chile, Noua Zeelandă şi Scoţia. Oamenii de ştiinţă înţelegeau acum că glaciaţiile nu doar schimbaseră în mod radical şi repetat clima Pământului (făcând să dispară, în acest proces, specii întregi de plante şi animale), dar aduseseră şi modificări fizice profunde în topografia planetei.

Astăzi ştim că, pe Pământ, clima s-a răcit dramatic şi repetat în erele preistorice, zece glaciaţii abătându-se asupra planetei numai în ultimul milion de ani. Cea mai recentă a avut apogeul acum 18.000–20.000 de ani. Pe atunci, vaste întinderi de gheaţă acopereau teritoriul nord-american, la un moment dat ajungând în sud până în valea râului Ohio, în timp ce, în Europa, gheţarii dominau continentul până pe teritoriul actual al Elveţiei. În emisfera sudică, glaciaţiile din trecut au dat naştere gheţarilor în Australia, America de Sud şi Antarctica. În continuarea gheţarilor se întindeau vaste zone de tundră, unde solul era îngheţat bocnă şi numai o vegetaţie săracă apărea în scurtele luni de primăvară şi vară. Era un timp când mamuţii păroşi colindau pământul şi doar oamenii de Neanderthal (cu caracteristici fizice adaptate la frigul extrem) puteau supravieţui în Europa. Chiar şi unele zone tropicale au căzut victimă gheţii, formându-se gheţari montani în Hawaii, Noua Guinee şi Africa. Cu adevărat niciun loc de pe planetă nu a scăpat de consecinţele teribile ale glaciaţiilor stăpâne pe clima planetei.

Oamenii de ştiinţă apreciază că, în timpul ultimei ere glaciare, precipitaţiile căzute au fost cu 50% mai reduse, formând condiţii de semiaridităte sau chiar deşertice în zone altădată bine udate şi cu vegetaţie abundentă. Concentraţii mari de particule de praf prelevate din miezul unor gheţari din Groenlanda şi Antarctica indică o planetă cu mult mai aridă decât în prezent, precum şi formarea unor vaste dune de nisip în Africa şi în America Centrală. Platformele de gheaţă au absorbit şi au solidificat atât de multă apă din oceanul planetar, încât nivelul mărilor a coborât cu aproximativ 120 de metri, dând la iveală suprafeţe continentale imense care astăzi se află scufundate sub valuri. Pe măsură ce platformele nou apărute se uscau, suprafeţele lor se acopereau cu praf, iar vânturile transportau particule minuscule de roci peste tot în lume, în condiţiile de ariditate care au predominat la latitudinile medii dintre platformele de gheaţă şi Ecuator. Există, de asemenea, dovezi ştiinţifice că imensa pădure amazoniană, o componentă critică a mediului înconjurător de astăzi, s-a fragmentat

în părţi mult mai mici de junglă când precipitaţiile au scăzut dramatic, iar copacii şi plantele s-au uscat.

Greutatea masivilor gheţari era atât de mare, încât pur şi simplu au scufundat scoarţa terestră, în unele regiuni chiar cu aproape 800 de metri! în prezent, multe dintre aceste suprafeţe de uscat (Scandinavia, de pildă), acum libere de greutatea incalculabilă a gheţurilor cu grosimi de kilometri, se ridică din nou, încetul cu încetul.

Glaciaţiile anterioare au provocat şi desprinderea unor aisberguri gigantice din regiunile arctică şi antarctică, pornite apoi în derivă pe mări. Uneori, aceste blocuri de gheaţă erau atât de numeroase, încât acopereau jumătate din oceanele lumii şi au coborât temperatura de la suprafaţa mării cu până la 10 grade Celsius în regiunile polare şi poate cu 7 grade Celsius în oceanele tropicale. Aceste perioade glaciare începeau la intervale de circa 100.000 de ani, durau în medie 90.000 de ani şi erau urmate de ere interglaciare de 10.000 de ani (precum cea în care trăim acum), când clima se încălzea. Pe măsură ce marile platforme de gheaţă se topeau, nivelul oceanului planetar creştea, vremea mai caldă revenea, iar speciile de plante şi animale începeau să prospere în regiuni altădată acoperite cu gheaţă sau limitate la o tundră golaşă. De asemenea, perioada interglaciară actuală a permis naşterea diverselor civilizaţii umane în toată lumea şi a făcut posibilă evoluţia lui Homo sapiens de la stadiul primitiv de vânător-culegător la omul modern.

CUM S-AR PUTEA ÎNTÂMPLA?

Având în vedere efectul profund al glaciaţiilor din trecut asupra speciilor de plante şi animale terestre, inclusiv cea umană, se ridică întrebarea: s-ar putea întâmpla din nou? E posibil ca, în deceniile ori veacurile următoare, suprafeţe uriaşe de gheţuri să se extindă de la poli şi să acopere încă o dată continentele?

Răspunsul este că nu e doar posibil, ci chiar inevitabil. O altă eră glaciară va veni şi nu este absolut nimic de făcut pentru a opri înaintarea gheţarilor. La fel de sigur precum răsăritul şi apusul soarelui, cândva în viitor, straturi de gheaţă cu grosimi kilometrice se vor prăvăli deasupra continentelor, măturând zgârie-nori şi orice construcţie umană în Chicago, New York, Londra, Stockholm, Moscova, Beijing şi mii de alte oraşe de la latitudinile superioare ale emisferelor nordică şi sudică. Terenuri agricole fertile vor dispărea sub gheaţă ori vor deveni tundră îngheţată inutilă, iar oceanele vor fi acoperite de aisberguri uriaşe, făcând imposibil transportul

alimentelor şi al celorlalte mărfuri. Scăderea dramatică a temperaturii pe glob va determina moartea prin îngheţ a nenumărate specii de animale şi plante şi dispariţia lor din ecosistemul planetar.

Originile viitoarei ere glaciare se află atât aici, pe Pământ, cât şi în depărtările spaţiului cosmic. Cercetătorii înţeleg acum multe despre forţele naturale care dau naştere glaciaţiilor, însă există încă un larg dezacord privind felul în care aceste mecanisme funcţionează şi interacţionează. Pentru a recunoaşte cauzele specifice ale glaciaţiilor, climatologii trebuie să rezolve o problemă complicată, pentru că sunt obligaţi nu doar să descopere de ce Pământul a traversat permanent cicluri de transformări climatice glaciare şi interglaciare, dar să afle şi de ce clima se încălzeşte adesea, pentru scurte perioade, în timpul erelor glaciare şi se răceşte brusc şi dramatic în intervalele dintre glaciaţii.

Poate că cea mai larg acceptată explicaţie ştiinţifică privind începutul şi sfârşitul glaciaţiilor majore este teoria lui Milanicovici, care pune în legătură modificările climatice terestre cu schimbările ciclice din circumnavigaţia planetei în jurul Soarelui. Purtând numele astronomului sârb Milutin Milanicovici, care şi-a întreprins cercetarea la începutul anilor 1900, teoria afirmă că variaţiile orbitei terestre au un impact direct asupra apariţiei şi dispariţiei erelor glaciare. Milanicovici menţionează trei variaţii principale care afectează direct condiţiile climatice de pe Pământ. Prima este excentricitatea, adică pur şi simplu forma orbitei planetei în jurul Soarelui. Orbita terestră nu este un cerc, ci o elipsă, care oscilează de la o formă mai eliptică la o alta mai puţin eliptică, în cicluri de 100.000 de ani. Consecinţa este că planeta se găseşte alternativ mai departe sau mai aproape de Soare, ceea ce înseamnă că radiaţia solară ajunsă pe suprafaţa Pământului poate varia foarte mult de la un anotimp la altul. Oamenii de ştiinţă sunt în general de acord că, cu cât este mai mare diferenţa în privinţa condiţiilor climatice ale anotimpurilor, cu atât cresc şansele formării unei ere glaciare.

A doua sursă de variaţie pentru radiaţia solară ajunsă în diferite părţi ale planetei implică aşa-numita „înclinaţie axială", ce se referă la înclinarea axei terestre faţă de planul orbitei planetei în jurul Soarelui. Pământul oscilează în jurul axei sale, iar această oscilaţie (de până la 1,2 grade de fiecare parte a înclinaţiei medii de 23,3 grade) se întâmplă în cicluri de 41.000 de ani. Înclinaţia axială afectează diferenţele între temperaturile de vară şi cele de iarnă în ambele emisfere. O înclinaţie axială mai mică determină o distribuire mai uniformă între regiunile polare şi cele ecuatoriale a cantităţii de radiaţie solară. Aceasta produce ierni mai calde şi veri mai răcoroase. Dacă atmosfera din timpul iernii este mai caldă, aerul păstrează mai multă umiditate şi produce mai multă zăpadă, care se acumulează în

gheţarii din jurul polilor şi în zonele montane. În verile mai reci care urmează, se topeşte mai puţină zăpadă, iar stratul de gheaţă creşte cu fiecare an. Cercetări întreprinse de Centrul Naţional de Date Geofizice, de pe lângă Agenţia Naţională Oceanografică şi Atmosferică, indică faptul că, atunci când verile sunt mai răcoroase şi iernile mai calde, se pot forma gheţuri peste zone vaste din America de Nord şi Europa.

A treia variabilă observată de Milankovici este cunoscută drept precesie şi se referă la coordonarea echinocţiilor de primăvară şi de toamnă, când Soarele este poziţionat exact deasupra Ecuatorului. În prezent, echinocţiile au loc pe 21 martie şi 23 septembrie. Totuşi, datorită influenţelor gravitaţionale ale Lunii şi ale altor planete, coordonarea echinocţiilor variază şi ea. Atunci când echinocţiile coincid cu poziţia cea mai îndepărtată, respectiv cea mai apropiată de Soare a Pământului, se petrec contraste mai mari între anotimpuri. Aceste diferenţe mai mari între condiţiile climatice din timpul verii şi al iernii pot determina o modificare cu până la 25% a cantităţii de radiaţie solară ajunse la latitudinile mai înalte, contribuind direct la înaintarea sau retragerea gheţurilor.

Glaciaţiile majore au avut loc în trecut atunci când excentricitatea orbitei terestre, înclinaţia axială şi precesia echinocţiilor au contribuit simultan la ajungerea, în emisfera nordică, a celei mai mici cantităţi de radiaţie solară. Deşi modificările în forma orbitei Pământului în jurul Soarelui şi variaţii ale axei de rotaţie a planetei pot declanşa glaciaţii, alţi câţiva factori pot fi implicaţi în schimbările climatice bruşte şi adesea severe, întâmplate în mileniile anterioare.

Cel mai probabil dintre aceste mecanisme naturale este o modificare bruscă în fluxul Curentului Golfului, un curent oceanic numit adesea „fluviul din ocean", care transportă apă caldă din Golful Mexic în sus, către ţărmul estic al Statelor Unite. În largul coastelor Canadei, Curentul Golfului se uneşte cu Curentul Atlanticului de Nord, care se deplasează către est, prin Oceanul Atlantic, spre Europa.

Curentul Golfului are un debit egal cu o sută de fluvii de mărimea Amazonului, iar căldura pe care o transferă din Golful Mexic peste Atlantic menţine Europa de Nord cu 9 până la 18 grade Fahrenheit mai caldă pe timpul iernii decât dacă acest curent nu ar scălda ţărmurile continentului. Curentul Golfului face parte dintr-un grup de curenţi comparabil cu o bandă transportoare continuă, ce înconjoară Atlanticul în direcţia acelor de ceasornic. Imensa cantitate de apă transportată de curent din Golful Mexic spre Atlanticul de Nord este nu doar mai caldă decât apa din jur, ci şi mai sărată. Când curentul ajunge în apele dintre Groenlanda şi Norvegia, vânturile ce bat dinspre Arctica răcesc suprafaţa apei. Această combinaţie de temperaturi oceanice mai reci şi o salinitate ridicată măreşte densitatea apei la suprafaţă, scufundând-o apoi în adâncuri. Pe măsură

ce apa densă se scufundă, ea acţionează ca un motor, împingând înainte apa mai caldă şi asigurând fluxul continuu al Curentului Golfului.

Timp de milenii, curentul Atlanticului de Nord a dat Europei o climă relativ temperată şi a făcut în mare măsură posibile agricultura şi dezvoltarea civilizaţiei pe continent. Iernile blânde şi verile calde prin comparaţie, ce au predominat în Europa vreme de mii de ani, nu reprezintă regula pentru masele continentale din jurul lumii la aceleaşi latitudini nordice. Bunăoară, majoritatea populaţiei din Canada şi Statele Unite trăieşte între latitudini de 30–40 grade nord, deşi cei mai mulţi locuitori ai Europei se găsesc cu 10–15 grade mai la nord. Parisul se află la aproape 49 grade latitudine nordică, ceea ce aşază Oraşul Luminilor la aceeaşi latitudine precum sudul Canadei. Londra şi Berlin, aflate la aproximativ 52 grade, sunt amândouă cu mult mai la nord decât Newfoundland, în timp ce majoritatea oraşelor mari din Scandinavia sunt la fel de aproape ele Polul Nord ca şi unele zone din Alaska. Dacă Curentul Golfului şi-ar înceta brusc deplasarea, ţările europene ar fi confruntate cu consecinţe catastrofale, din cauza scăderii dramatice a temperaturilor pe continent.

Este posibilă oprirea pe neaşteptate a Curentului Golfului? Da! În trecut şi-a încetat de câteva ori curgerea şi este un fapt cert că fluviul cald din ocean va face la fel cândva în viitor. Câteva procese naturale s-ar putea afla la originea unei perturbări în porţiunea de nord-est a Curentului Golfului. Poate că cel mai probabil dintre ele este o creştere a cantităţii de apă proaspătă ce se varsă în Atlanticul de Nord Chiar şi o creştere relativ mică ar putea să dilueze apa densă şi sărată a curentului. Dacă s-ar întâmpla aşa, apa mai puţin densă nu s-ar mai scufunda în abisurile oceanului, iar motorul natural care împinge curentul de-a lungul oceanului s-ar opri brusc. Apa dulce ar putea inunda Atlanticul de Nord din cel puţin trei surse. Dacă s-ar forma un baraj de gheaţă de-a lungul unuia dintre sutele de fiorduri lungi, adânci din Groenlanda sau din marea insulă canadiană Baffin, acesta ar astupa un imens rezervor de apă dulce când gheţarii continentali s-ar topi parţial în lunile de vară. Aşa cum s-a întâmplat de nenumărate ori în trecut, volumul sporit de apă blocat în fiordul inundat ar sparge, în cele din urmă, barajul şi ar năvăli în Atlanticul de Nord. Dacă torentul de apă dulce ar fi suficient de mare, când ar ajunge la Curentul Golfului ar putea să-i dilueze concentraţia de sare suficient cât să-i oprească deplasarea.

Dacă Curentul Golfului şi-ar înceta brusc deplasarea, ţările europene ar fi confruntate cu consecinţe catastrofale, din cauza scăderii dramatice a temperaturilor pe continent.

Un alt posibil scenariu este acela că încălzirea planetei, produsă de arderea combustibililor fosili, ar putea să încălzească vântul rece din Atlanticul de Nord. Când vântul se încălzeşte, pierde ceva din puterea sa de răcire. Întrucât aceste vânturi arctice puternice sunt esenţiale pentru scufundarea sării, o creştere a temperaturii lor ar putea încetini sau opri curgerea Curentului Golfului.

Cel de-a treilea eveniment care ar putea cauza dispariţia curentului dătător de viaţă este ruperea imensei platforme de gheaţă a Groenlandei din cauza încălzirii globale, ceea ce ar trimite o flotilă de aisberguri în Atlanticul de Nord. Când munţii de gheaţă ar începe în mod inevitabil să se topească, apa dulce eliberată ar dilua apa sărată densă a Curentului Golfului în acelaşi fel precum inundaţia dintr-un fiord, oprind brusc curentul.

Oricare ar fi cauza, dacă Curentul Golfului ar înceta să mai transporte căldură peste Atlantic pentru a încălzi Europa, speciile de plante şi animale de pe întreg continentul ar fi devastate. Agricultura şi creşterea animalelor pentru carne s-ar prăbuşi aproape imediat, iar spectrul foametei în masă ar cădea peste continent precum o umbră rece, întunecată. În mod sigur, s-ar produce un haos financiar şi un salt imens în necesarul de combustibili fosili pentru încălzirea locuinţelor şi alimentarea industriilor. Guvernele ar eşua inevitabil în sarcina imposibilă de a procura hrană şi combustibili suficienţi pentru ca ţările lor să subziste. În această situaţie, continentul ar fi traversat de un val de anarhie politică şi tulburări civile.

Istoria ne spune că, ori de câte ori există un vid de putere într-o ţară şi o nemulţumire larg răspândită în rândurile populaţiei, armata intervine şi preia puterea. S-a întâmplat de nenumărate dăţi în trecut şi avem toate motivele să credem că s-ar întâmpla din nou în Europa dacă apariţia bruscă a climei subarctice ar arunca-o în haos. Dacă statele europene ar fi, dintr-odată, confruntate cu perspectiva ca populaţiile lor numeroase să moară de foame sau de frig, ce altă soluţie ar avea decât să invadeze regiunile producătoare de hrană şi combustibili de la latitudinile mai sudice?

Dacă ar avea loc asemenea invazii, ţările slab dezvoltate din Africa, Orientul Mijlociu, America de Sud şi Asia nu s-ar putea apăra în faţa forţelor militare superioare ale statelor europene, dotate cu avioane, rachete, armament modern şi trupe bine antrenate. Un nou val de colonialism ar traversa globul: Franţa şi-ar reafirma suveranitatea asupra Africii de Nord, Belgia ar lua înapoi Congo, britanicii ar intra în emiratele arabe producătoare de petrol din Golful Persic, italienii ar pune mâna pe Etiopia, germanii ar cuceri Argentina, iar ruşii ar invada Turcia.

Merge oare acest scenariu prea departe? E de neconceput ca naţiunile democratice şi paşnice ale Europei să invadeze ţările

nedezvoltate din sud? Răspunsul este că s-ar putea să nu existe o altă soluţie.

În articolul său din *The Atlantic Monthly,* „Marea rotaţie a climei", William Calvin scrie: „Producţiile agricole scăzute vor determina unele state puternice să încerce să cucerească ţâri vecine sau îndepărtate, fie şi numai pentru că armatele lor, neplătite şi flămânde, vor începe jafurile atât acasă, cât şi peste graniţe. Statele mai bine organizate vor încerca să-şi folosească armatele, înainte să se prăbuşească complet, pentru a cuceri ţările cu resurse încă semnificative, alungându-le sau înfometându-le locuitorii, dacă nu cumva vor face uz de arme moderne pentru a realiza acelaşi obiectiv: eliminarea competitorilor pentru alimentele rămase.

Vulnerabilitatea Europei este deosebit de uşor de analizat. Europa de astăzi are 650 de milioane de locuitori. Deţine soluri excelente şi, în cea mai mare parte, îşi cultivă singură resursele de hrană. Nu ar mai putea-o face dacă ar pierde surplusul de căldură adus de curentul nord-atlantic. Dacă Europa ar avea o climă precum a Canadei, aflată la aceeaşi latitudine, ar putea să hrănească doar unul din 23 de locuitori actuali".

Dacă aţi fi premierul Marii Britanii, preşedintele Franţei sau cancelarul Germaniei şi ar trebui să alegeţi între a privi cum milioane dintre cetăţenii dumneavoastră mor de foame sau de frig şi a prelua controlul asupra unor teritorii străine, ce aţi alege? Puterile europene ar putea chiar să argumenteze că astfel de invazii ar fi justificate moral. La urma urmelor, majoritatea popoarelor din Africa sunt lovite de sărăcie şi suferă sub dictaturi corupte. În acelaşi timp, milioane de kilometri pătraţi de pământ ce ar putea fi folosiţi pentru agricultură stau necultivaţi în prezent.

Dacă statele europene ar prelua puterea în mari zone din Africa, fără îndoială că ar moderniza industria şi agricultura locale, ar asigura îngrijire medicală pe scară largă, i-ar alunga pe dictatori şi ar aduce pacea şi prosperitatea pentru zeci de milioane de africani. Preluarea statelor mai mici producătoare de petrol din Golful Persic, precum Oman, Emiratele Arabe Unite, Qatar, Bahrain şi Kuwait, ar putea, de asemenea, să-şi găsească justificări morale. În fond, majoritatea acestor state sunt guvernate de sultani feudali care au făcut să sângereze Europa ani de zile din cauza preţului exorbitant al petrolului. Puţine state de pe planetă ar vărsa vreo lacrimă dacă vreuna sau mai multe puteri europene ar intra în regiune şi ar prelua controlul asupra producţiei de petrol. O invadare a Americii Centrale ori de Sud ar fi mai greu de justificat, dar probabil că s-ar întâmpla totuşi. Într-adevăr, dacă oprirea bruscă a Curentului Golfului ar declanşa o altă glaciaţie, nu numai în Europa, ci în toată emisfera nordică, Statele Unite, Canada, China, Japonia ar putea să aibă în

vedere invadarea teritoriilor cu resurse de hrană şi combustibili din sud.

Deşi o eră glaciară poate fi declanşată de schimbarea bruscă a cursului Curentului Golfului sau de modificarea regimului radiaţiei solare ce ajunge pe planetă, câteva alte forţe naturale pot aduce glaciaţii masive. Aşa cum s-a menţionat anterior în cartea de faţă, un impact cu un asteroid sau cu un meteorit ar putea să arunce în atmosferă suficient praf şi fragmente încât să blocheze lumina solară şi să provoace o scădere a temperaturii terestre, declanşând o nouă eră glaciară. Erupţii vulcanice împroşcând în aer mari cantităţi de cenuşă şi resturi ar putea să aibă acelaşi efect, deşi erupţiile ar trebui să fie masive şi prelungite pentru a arunca suficient material încât să schimbe clima la scară planetară.

O teorie propusă recent sugerează că praful şi meteoriţii minusculi din spaţiul cosmic ar putea şi ei să aibă un impact dramatic asupra climei. Într-un articol din revista *Science,* cercetătorii Richard A, Muller, de la Laboratorul Naţional Lawrence Berkeley, şi Gordon J. MacDonald, de la Institutul Internaţional pentru Analiza Sistemelor Aplicate, au arătat că modificările ciclice în poziţia orbitei terestre afectează direct cantitatea de fragmente de origine extraterestră ce intră în atmosferă. Exact ca în situaţia unei ciocniri cu un asteroid sau a unei erupţii vulcanice uriaşe, cu cât ar exista mai mult praf şi mai multe fragmente de rocă în atmosferă, cu atât am primi mai puţină lumină solară, iar clima s-ar răci.

MacDonald şi Muller notează că, întrucât planul orbitei Pământului oscilează faţă de planul de rotaţie a Soarelui, în cicluri de câte 100.000 de ani, planeta întâlneşte cantităţi variabile de resturi cosmice, iar diferenţele în cantitatea de materie extraterestră ce intră în atmosferă ne influenţează în mod direct clima. „După câte ştim deocamdată", afirmă Muller, „niciuna dintre modelările climatice actuale nu include efectele prafului şi meteoriţilor. Şi totuşi datele noastre sugerează că un astfel de adaos a jucat un rol hotărâtor pentru clima din ultimele milioane de ani. Dacă vrem să facem predicţii corecte, trebuie să înţelegem rolul jucat de această materie."

Deşi comunitatea ştiinţifică are teorii diferite cu privire la cauzele glaciaţiilor majore şi minore, nu e nicio îndoială că în trecut au avut loc în mod repetat glaciaţii masive şi că ele se vor întâmpla din nou în viitor, poate chiar în timpul vieţilor noastre, într-un articol din *Encarta Encyclopedia* se scrie: „Dovezi provenite atât din mediul terestru, cât şi din cel marin arată că, cel puţin anterior încălzirii globale induse de om din ultimele două secole, clima se răcea în mod natural de câteva sute de ani pe tot globul".

Glaciaţii masive au avut loc în mod repetat în trecut şi se vor

întâmpla din nou în viitor, poate chiar în timpul vieţilor noastre.

E posibil să fi început deja o altă eră glaciară. Dacă trăiţi în America de Nord, Europa, Siberia, China, Japonia sau în oricare din regiunile de la latitudinile sudice înalte, e posibil ca soarta să nu vă stea în propriile mâini, ci în capriciile forţelor naturii, pe care oamenii cu greu le pot înţelege, darămite să le schimbe. Casa dumneavoastră, locul de muncă, uzinele electrice care vă încălzesc şi câmpurile cultivate care vă hrănesc, toate acestea ar putea dispărea sub întinderi uriaşe de gheaţă, în interval de numai câţiva ani. În pofida realizărilor ştiinţifice şi tehnologice epocale, omenirea a rămas doar un pion în partida de şah jucată de foitele terestre şi cele cosmice, aflate veşnic dincolo de puterile noastre.

6. MEGA-TSUNAMI

În Charleston, statul american Carolina de Sud, într-o zi de aprilie, în jurul orei patru după-amiaza, un observator care ar fi privit înspre mare ar fi văzut peisajul aparent al câtorva zeci de plăci de surf, alunecând pe creasta unui val verde şi năvalnic. Plăci de surf, dar fără surferi. Oraş-port foarte activ, Charleston freamătă de vase comerciale şi barje. Însă în mod obişnuit nu se face surfing.

Valul se apropia cu viteză. Aparentele plăci de surf semănau acum cu nişte bărci de jucărie-câteva zeci de bărci de jucărie, împrăştiate pe mare şi alunecând pe creasta valului.

Un val de zgomot îl însoţea. Nu era sunetul ritmic al ridicării şi coborârii plăcilor, ci mai degrabă un vuiet scrâşnit, huruit, pe care îl simţeai şi îl vedeai, cutremurând oraşul Charleston cu vibraţii tot mai puternice.

Valul s-a izbit de danele şi de cheiurile, de macaralele şi de depozitele de pe ţărm. Observatorii vedeau acum ceva incredibil: bărcile de jucărie erau de fapt ambarcaţiuni şi nave adevărate, luntre de pescuit, barje de transportat deşeuri, cargoboturi, tancuri petroliere, vase ale Marinei şi ale Gărzii de Coastă, ce păruseră toate minuscule pe suprafaţa uriaşului val năvalnic.

Observatorii în cauză ar fi martori la ultimele momente ale oraşului Charleston. Unii dintre ei abandonaseră orice luptă pentru supravieţuire, resemnaţi în faţa inevitabilului. Alţii rămăseseră pe loc fie din neîncredere, fie din încăpăţânare, sau pură îndărătnicie. Iar alţii fuseseră lăsaţi în urmă de exodul înnebunit spre continent, răniţi şi disperaţi, martori ai distrugerilor aduse de ape, în tot spectacolul lor

înfricoşător.

Însă cei mai mulţi dintre foştii locuitori aleseseră cealaltă cale, abandonând oraşul condamnat şi lăsându-l în voia valului uriaş de apă. Multe bulevarde, pieţe şi trotuare erau goale. Exodul continua. Totuşi, alerta venise cu întârziere, cu un timp prea scurt de avertizare, iar un oraş nu se poate goli într-o clipă. Un număr limitat de şosele duceau spre interiorul continentului, prea puţine pentru a face faţă aşa cum trebuia mulţimii de vehicule care îi transportau pe refugiaţi.

Era ceva inimaginabil, incredibil. Nu se mai întâmplase niciodată înainte, cel puţin nu de când ţineau minte oamenii. Adică nu mai mult decât câteva bătăi de ceas în timpul geologic sau, în cazul de faţă, în timpul subacvatic. Planeta Pământ este formată din patru cincimi apă, iar oamenii de ştiinţă ştiu mai multe despre suprafaţa Lunii decât despre fundul mărilor, acolo unde se întinde un teritoriu submarin complex de munţi submerşi şi fose cu povârnişuri abrupte.

În Atlantic, dorsalele montane submarine majore se întind de la nord la sud. Undeva la latitudinile medii din Atlanticul de Nord, versantul de vest al unui munte submers uriaş era săpat de o crăpătură în scoarţa terestră, o fisură care făcea legătura cu magma topită încinsă de sub plăcile tectonice. Fisura a permis pătrunderea nu a magmei, ci a gazelor vulcanice, împinse de presiunea tot mai mare de dedesubt. Gazele se infiltraseră prin crăpăturile rocilor, impregnându-le şi slăbindu-le. În mii de ani, o mare parte din versantul vestic al muntelui a fost scobită din interior.

Cu mai puţin de 12 ore înainte ca valul să se abată ameninţător asupra oraşului Charleston, muntele submarin ajunsese în punctul critic. Versantul vestic s-a prăbuşit, iar kilometri cubi de rocă şi nămol s-au năruit, prăvălindu-se într-o fosă ce se căsca alături. Propulsarea masivei avalanşe submarine a fost rezultatul gazelor vulcanice, acum eliberate, care au accelerat alunecarea cantităţilor uriaşe de roci şi au adăugat energie suplimentară unui eveniment înzestrat deja cu megatone de energie potenţială, care, firește, trebuia să se scurgă undeva. Valuri cu presiune imensă s-au propagat din epicentrul prăbuşirii.

Atlanticul s-a agitat, umflându-se în adâncuri. Suprafaţa oceanului a început să se ridice, propagându-se în exterior, repezindu-se spre ţărmuri în toate direcţiile. Cel mai mare cutremur submarin din istorie generase turbulenţe pe măsură. Rezultatul a fost un tsunami, termenul corect pentru ceea ce este îndeobşte cunoscut drept un val uriaş. Dar acesta nu era un simplu tsunami, ci un mega-tsunami, cel mai mare din istorie. Un mega-tsunami de asemenea forţă, încât istoria omenirii avea de acum încolo să fie împărţită în două perioade: cea de dinaintea marelui val şi cea de după el.

Valul circular s-a repezit spre ţărmuri, îndreptându-se cu viteză spre

coastele Americilor, Africii, Europei, Islandei şi Groenlandei. Peretele de apă s-a repezit în faţă, ca un uriaş blând ce ridica nave în drumul său.

Sateliţii de pe orbită au detectat evenimentul. Operatorii din faţa monitoarelor pur şi simplu s-au clătinat şocaţi de ceea ce raportau senzorii. Cu greu îşi puteau crede ochilor. Dar senzorii spuneau adevărul, iar cifrele furnizau detaliile: zonele atlantice de coastă erau pe punctul să fie lovite de un megatsunami. La impactul maxim, de-a lungul coastei nord-americane valul urma să aibă 90 de metri în înălţime. La cel minim, tot ar fi avut peste 45 de metri.

S-au scurs câteva ore până când oamenii de ştiinţă au prelucrat datele, ajungând la concluzii înfricoşătoare, şi au transmis informaţiile către guvernele lor. Urma să fie un interval de aproximativ opt ore între emiterea primelor avertizări oficiale pentru public şi momentul când valul avea să atingă ţărmul.

Opt ore. Timp insuficient pentru cea mai mare migraţie în masă din istoria cunoscută. În realitate, timp numai pentru a stârni o panică îngrozitoare. În Europa, în Africa, în Americi, zeci de milioane de oameni se aflau în calea dezastrului. Toate exodurile, cu toţi refugiaţii, din toate marile catastrofe ale istoriei omenirii la un loc s-ar fi putut cu greu compara cu aceasta goană spre ulteriorul continentelor, pentru a scăpa de mega-tsunami.

Pe coasta de est a Statelor Unite, distanţa necesară pentru a se afla la adăpost de val era de minim 9 kilometri. Treisprezece ar fi fost mai bine. Bineînţeles, niciun sistem de autostrăzi din lume, nici măcar acela al Americii înnebunite după maşini, nu era echipat să facă faţă mulţimilor ce dădeau năvală pe magistralele din zonele continentale. Se înainta în pas de melc, atunci când nu se stătea de-a dreptul pe loc. Frica a făcut să crească numărul accidentelor şi coliziunilor. Când o maşină rămânea în pană şi bloca un culoar, celelalte se repezeau şi o împingeau pe marginea şoselei, măturând-o din drum. Acolo unde evadarea se putea face peste câmpuri, atunci când înaintarea se oprea, oamenii îşi abandonau maşinile şi o făceau, scurgându-se peste pământuri în linii zigzagate care, de sus, păreau şiruri de furnici.

Pentru Charleston, ca pentru multe alte oraşe, sfârşitul era aproape. Momentul impactului sosise. Mega-tsunami a venit, anunţat de un zgomot asurzitor, un vuiet de sute de Niagare. Un munte de apă, din ce în ce mai înalt, a acoperit cerul la răsărit. Valul era de un verde-smarald, dungat şi marmorat, sticlos. Mătura totul în calea lui.

Oraşul a fost pulverizat, ca un cuib de viespi distrus de un furtun cu apă. Ce mai rămăsese din el arăta precum nişte cioturi ieşite dintr-un strat de mâl. Erau clădirile oraşului rămase în picioare. Charleston nu mai exista. Soarta lui era împărtăşită de fiecare oraş, sat şi aşezare pe o fâşie de circa 9 kilometri de pe coasta atlantică, din Maine până în

Mexic.

Valul s-a năpustit spre continent fără măcar o clipă de răgaz.

*

În arhipelagul Canare, la nord-vest de coastele Africii, o bombă cu ceas ticăie în măruntaiele vulcanului Cumbre Vieja, pe insula La Palma. Când bomba va exploda, multe milioane de oameni vor muri de ambele părţi ale Oceanului Atlantic.

BBC News a anunţat recent că un studiu întreprins de geologi a scos la iveală dovezi îngrijorătoare că flancul vestic al vulcanului este instabil şi s-ar putea prăbuşi în mare, formând o cupolă de apă de 1.000 de metri. Ar rezulta cel mai înalt megatsunami (sau val seismic uriaş) înregistrat vreodată, care ar traversa Atlanticul cu viteza de 800 de kilometri pe oră. Un tsunami cu această forţă incredibilă ar devasta coastele Africii, Europei, Americii de Nord şi America de Sud.

Dr. Steven Ward, de la Universitatea California, şi dr. Simon Day, de la Centrul de Cercetări în domeniul Catastrofelor Benfield Greig de la Universitatea College din Londra, afirmă în *Geophysical Research Letters* că o acumulare de apă freatică ar putea să destabilizeze un bloc de lavă de peste 1.250 de kilometri cubi. Ei estimează că această masă uriaşă de rocă s-ar prăvăli în mare cu viteza de 100 de metri pe secundă. Energia eliberată de prăbuşire ar egala consumul total de energie electrică al Statelor Unite pe şase luni şi ar crea o cupolă de apă înaltă de 900 de metri. Ar rezulta un tsunami (mai mare decât oricare altul cunoscut vreodată) ce s-ar propaga din insulele Canare cu 800 de kilometri pe oră.

Dr. Day a declarat în programul *Science Horizon* al BBC că „Acest eveniment ar fi atât de uriaş, încât ar afecta nu doar populaţia insulei, ci şi pe cea aflată la mare depărtare, pe malul celălalt al Oceanului Atlantic, oameni care nu au auzit niciodată de La Palma”.

PERETE DE APĂ

„Afecta” ar putea să fie un termen prea blând. Oamenii de ştiinţă au calculat că, dacă vulcanul Ciunbre Vieja se va prăbuşi în mare, avalanşa titanică de roci va genera valuri tsunami mai înalte de 90 de metri atunci când vor atinge coastele Portugaliei, Spaniei şi vestului Africii. Astfel de valuri imense ar distruge în întregime flora şi fauna (inclusiv oamenii) de-a lungul unor întinse fâşii de coastă, iar apoi ar inunda continentul departe în interior, înecând totul în cale. Deşi

disipat de distanţă, principalul val tsunami probabil încă va avea 12 metri în înălţime atunci când va lovi Anglia, Irlanda şi Franţa. Oraşe porturi ca Portsmouth, Cork şi Cherbourg vor fi spulberate când marele val va mătura docuri, depouri, drumuri, clădiri şi case.

Oricât de mari ar fi distrugerile în Europa, pierderile de vieţi şi cele materiale vor păli în comparaţie cu cataclismul pe care uriaşul tsunami îl va abate asupra Americilor. La nouă ore după prăbuşirea vulcanului Cumbre Vieja, ţărmurile Americii de Sud până în sudul Braziliei vor fi inundate sub valuri de 40 de metri, în timp ce în nord, coasta atlantică a Groenlandei, străpunsă de fiorduri, va dispărea sub înaintarea continuă a acestui mega-tsunami.

Şi totuşi insulele şi ţările din Caraibe şi ţărmul atlantic al Statelor Unite vor fi cele care vor suferi lovitura de ciocan a unui tsunami de proporţii gigantice, măturând totul de la est. De la Port of Spain până în nord, în Canada, un val monstruos de 50 de metri înălţime va năvăli peste uscat.

În Caraibe, tsunami va devasta în întregime insulele joase şi atolii, măturând totul în cale şi lăsând în urma lui mormane de coral, piatră şi nisip, lipsite de viaţă. Din pricina comunicaţiilor precare din regiune, milioane de oameni nu vor fi avertizaţi la timp despre venirea valului. Când marele val va lovi, pescarii tocmai îşi vor arunca plasele în larg, oamenii îşi vor spăla rufele în case la câţiva metri deasupra nivelului mării, iar copiii se vor juca în spuma blândă a lagunelor liniştite, din Martinica până pe coasta Mexicului. Vor pieri cu toţi, iar trupurile lor aruncate în mare vor deveni hrană pentru peşti.

În Statele Unite, bilanţul victimelor va fi cu mult mai catastrofal, pentru că cei mai mulţi locuitori trăiesc în zone vulnerabile de-a lungul coastei. Miami, Charleston, Norfolk, New York, Boston şi sute de alte oraşe şi aşezări de coastă, cu zeci de milioane de locuitori, vor suporta din plin atacul acestui mega-tsunami.

Pentru că valului uriaş îi vor trebui nouă ore să traverseze Atlanticul din insulele Canare până pe litoralul estic al Statelor Unite, sistemele moderne de comunicaţii vor difuza cu rapiditate avertizarea. Transporturile private şi publice vor duce zeci de milioane de persoane în interiorul continentului, în siguranţă, pe un sol mai înalt. Însă nu toţi vor reuşi să ajungă. Sute de mii se vor îngrămădi în aeroporturi, gări şi autogări, numai ca să descopere că toate avioanele, trenurile şi autobuzele sunt deja pline. Imaginaţi-vă opt milioane de oameni încercând toţi să fugă din New York în acelaşi timp, şi alte milioane fugind panicaţi din zonele joase din Long Island şi New Jersey. Şi ce se va întâmpla cu marginalizaţii societăţii, cei fără adăpost, bolnavii din spitale, handicapaţii mintal, zecile de mii care zac neajutoraţi în aziluri? Se vor opri cei în putere să-i ajute sau va supravieţui doar cel mai adaptat? Nu putem decât să sperăm că, dacă

vreun mega-tsunami se va năpusti vreodată peste Atlantic, spre ţărmul de est al Americilor, oamenii vor demonstra acelaşi altruism arătat de locuitorii din New York şi Washington faţă de victimele tragediei de la 11 septembrie.

Imaginaţi-vă opt milioane de oameni încercând toţi să fugă din New York în acelaşi timp.

Pentru că o mare parte din câmpia de pe coasta atlantică a Statelor Unite este formată din estuare, golfuri, guri de vărsare şi terenuri joase, tsunami va pătrunde 10 kilometri în interior, distrugând totul în cale şi lăsând în urmă un peisaj ca un câmp de bătălie, cu construcţii umane năruite şi copaci doborâţi.

Oricât de terifiant ar părea acest scenariu, realitatea ar putea să fie chiar mai rea. În articolul difuzat de BBC News, dr. Day avertizează că, dacă viteza de alunecare a vulcanului prăbuşit s-ar dovedi a fi de 150 de metri pe secundă, nu cea presupusă de 100 de metri pe secundă, înălţimea valului s-ar putea dubla. Dacă presupunem că prognoza mai pesimistă este corectă, Caraibele şi coasta atlantică a Americii de Nord ar dispărea sub un tsunami de peste 90 de metri în înălţime! Nu putem decât să ne cutremurăm gândindu-ne cât de departe în interiorul continentului ar putea ajunge un asemenea val monstruos.

Cât de real este pericolul? Cercetătorii care studiază configuraţia geologică a vulcanului din La Palma iau foarte în serios ameninţarea. „Dacă aş trăi în Miami sau în New York şi aş auzi că vulcanul Cumbre Vieja a erupt, aş urmări îndeaproape buletinele de ştiri", declară vulcanologul Bill Meguire, director al Centrului de Cercetări în domeniul Catastrofelor Benfield Greig.

Societatea Geologică din Londra este preocupată şi de faptul că o prăbuşire a vulcanului Cumbre Vieja ar putea să pună în pericol vieţi şi bunuri pe tot-ţărmul atlantic al Angliei. Societatea i-a scris recent ministrului Ştiinţei din Marea Britanie, Lordul Salisbury, avertizându-l asupra riscurilor prezentate de potenţialul mega-tsunami în Atlantic. Societatea şi-a exprimat speranţa că ministrul va trata problema la fel de serios precum a făcut-o în cazul pericolului ciocnirii cu un asteroid.

Cât de iminentă este ameninţarea că versantul de vest al lui Cumbre Vieja să se prăbuşească şi să se prăvălească în mare, dând naştere unui mega-tsunami? Dr. Day a spus la BBC News Online: „Credem ca trebuie să asistăm la dovezi de mişcare subterană înainte să existe riscul prăbuşirii. Faptul că în prezent nu vedem nicio mişcare ne dă multă încredere că (vulcanul) Cumbre Vieja nu se va prăbuşi brusc".

Veşti grozave, nu-i aşa? Acum vă puteţi cumpăra casa de vacanţă de pe plaja din Jersey, fără să vă temeţi că un tsunami v-ar alunga

îngroziţi pe un teren mai înalt şi ar transforma-o în surcele în urma dumneavoastră. Ei bine, înainte să vă repeziţi către agenţia imobiliară, poate că ar trebui să citiţi acel „însă" pe care dr. Day îl adaugă la prognoza sa. Demonstrând că prăbuşirea vulcanului ar fi cel mai probabil declanşată de o erupţie, el declară: „însă am descoperit că erupţiile au tendinţa să se petreacă în serii. *Iar în trecutul recent au avut loc două"* (subl. autorului).

Dacă locuiţi la maxim 40 de kilometri de coasta atlantică, întrebarea arzătoare este: pe ce variantă pariaţi?

PERICOLUL DIN ADÂNCURI

Cu toate că prăbuşirea vulcanului Cumbre Vieja ar da naştere probabil celui mai ucigaş tsunami din Atlantic, o potenţială alunecare submarină în largul coastelor atlantice ale Statelor Unite ameninţă, la rândul ei, să inunde ţărmurile sub un val uriaş. *Daily University Science News* a scris recent că „Alunecări potenţiale pe platforma continentală şi povârnişuri exterioare şi pe coasta Atlanticului de Mijloc ar putea să declanşeze valuri seismice cu posibile efecte devastatoare pentru zonele de coastă populate".

Într-un articol publicat în revista *Geology*, Neal Driscoll, de la Institutul Oceanografie Woods Hole, şi colegii săi Jeffrey Weissel, de la Observatorul Terestru Lamont-Doherty al Universităţii Columbia, şi John Goff, de la Universitatea Texas din Austin, au precizat că fisurile descoperite recent de-a lungul marginii platformei continentale ar putea să fie un semnal de avertizare timpurie că fundul oceanului este instabil în aceste zone. Oamenii de ştiinţă au tras concluzia că aceste crăpături sunt în realitate găuri provocate de erupţiile de gaze prin platforma oceanică. „Nu cunoaştem sursa gazului, dar este clar că el a jucat un rol important în formarea acestor detalii de teren", afirmă Driscoll. „Gazul este ţinut închis sub straturi de sedimente pe marginea platformei, până când vreo împrejurare îl face să se elibereze, dând naştere unor găuri pe fundul mării şi formând aceste detalii de teren mari, cu cratere, despre care s-a crezut că sunt fisuri."

Dacă ar avea loc o erupţie de gaze, este posibil ca dislocarea violentă a fundului mării să declanşeze o alunecare de teren submarină, care, la rândul ei, ar provoca un tsunami în straturile superioare ale apei.

Implicaţiile fisurilor submarine au stârnit interesul Fundaţiei Naţionale pentru Ştiinţă, astfel încât nava de cercetări „Cape Hatteras" a fost trimisă să investigheze fenomenul de-abia descoperii. Oamenii

de ştiinţă au folosit un aranjament special de sonare tractate pentru a lua imagini de pe fundul oceanului şi au găsit fisuri late de 1.500 de metri, adânci de 50 de metri şi cu o lungime de peste 5 kilometri. Driscoll şi Weissel au recunoscut că au fost „întrucâtva surprinşi" de mărimea aparentă a scurgerii de gaze.

Un articol din *Uniscience News,* o publicaţie care face cunoscute rezultatele cercetărilor din universităţile americane, scrie că, Aceste fisuri, împreună cu semnele unor alunecări din trecut în aceeaşi zonă, indică faptul că fundul oceanului ar putea să se prăbuşească brusc sau să alunece în jos, ca o avalanşă, declanşând valurile. Înălţimea acestora, similară cu a celor provocate de o furtună din clasa uraganelor de categoria 3 sau 4… ar putea avea loc de-a lungul liniei de coastă între Virginia şi Carolina de Nord şi mai jos, în Chesapeake Bay, zonele cu cel mare risc". A doua zi după publicarea raportului, presa i-a încolţit pe Driscoll, Goff şi Weissel, încercând să afle informaţii noi despre posibilul cataclism ce planează asupra coastei de est a Statelor Unite. „Am subapreciat emoţia pe care articolul o va produce", a declarat Weissel. De ce să provoace vreo emoţie declaraţiile privind posibilitatea ca un val uriaş să distrugă toate aşezările de coastă între Carolina de Nord şi New Jersey?

Articolul din *Uniscience* indică şi o paralelă istorică dătătoare de fiori. „În 1929, un tsunami produs de o alunecare asociată cu un cutremur cu magnitudinea de 7,2 în Marile Bancuri (un platou submarin din largul coastei de est a Canadei) a făcut 52 de morţi de-a lungul (slab populatului) ţărm sudic din Newfoundland. Înălţimea atinsă de valul tsunami provocat de cutremur şi de alunecarea de pământ a fost apreciată la 12 metri în unele zone de coastă."

Dacă un tsunami înalt de 12 metri (cât o clădire cu patru etaje) s-ar ciocni de coasta atlantică americană dens populată, ar mătura fiecare casă şi clădire comercială pe o zonă de 1,5 kilometri în interiorul continentului, împreună cu oamenii aflaţi acolo.

Atunci când un uragan năvăleşte astăzi din regiunile atlantice tropicale, meteorologii pot să realizeze modelări computerizate ale cursului probabil al furtunii şi să prevină populaţiile ce trăiesc de-a lungul fâşiilor de coastă expuse pericolului, pentru a se pune la adăpost înainte ca uraganul să lovească. Nu la fel se va întâmpla dacă o alunecare submarină bruscă a platformei continentale (situată exact în largul litoralului american estic) dă naştere unui tsunami cu propagare rapidă. Oamenii vor avea foarte puţin timp la dispoziţie pentru a-şi părăsi locuinţele de pe plajă şi din zonele joase, iar mulţi pur şi simplu nu vor reuşi.

„Dacă o alunecare masivă s-ar întâmpla atât de aproape de coastă, aţi fi preveniţi cu numai douăzeci de minute înainte", avertizează Weissel. „În cazul unui uragan, adesea sunteţi preveniţi cu ore sau zile

înainte. Din acest punct de vedere, ameninţarea unui tsunami este şi mai gravă."

Cel mai nefericit scenariu s-ar produce dacă tsunami ar lovi într-o după-amiază fierbinte de vară, când sute de mii de oameni aflaţi în vacanţă se bucură de soare şi surfing, din Long Island până în Florida. Pentru că tsunami ridică nivelul mării doar cu puţin, deplasându-se la mare adâncime, va fi imposibil pentru navele din larg (sau pentru avioanele ce voi' zbura pe deasupra) să detecteze valul ucigaş în timp ce se îndreaptă spre ţărm. Senzorii ultrasensibili de la bordul sateliţilor de monitorizare terestră, aflaţi pe orbită deasupra coastei de est a SUA, ar detecta în mod cert alunecarea submarină şi tsunami rezultat. Dar necesitatea de a interpreta datele şi de a transmite o avertizare către mass-media ar consuma minute preţioase. Chiar şi când va suna alarma, puţini oameni de pe plajă ar avea aparate de radio pentru a o auzi. Cei care ar avea ar împrăştia vestea, provocând panică, astfel încât o evacuare ordonată ar fi cu totul improbabilă. Majoritatea oamenilor ar fi norocoşi dacă ar reuşi să ajungă până la casele de vacanţă sau la maşini înainte ca valul să lovească.

Într-un articol lămuritor din *Scientific American,* cu titlul „Valuri ucigaşe pe coasta de est?", din octombrie 2000, autoarea Sarah Simpson avertiza că „În situaţia unei prăbuşiri bruşte a fundului oceanului, apele Atlanticului ar creşte şi ar acoperi Virginia Beach şi Cape Hatteras. Valuri gigantice ar putea chiar să urce pe râul Potoinac şi *să inunde capitala SUA"* (subl. autorului).

Să ne imaginăm pentru o clipă haosul rezultat dacă un tsunami uriaş ar inunda pe neaşteptate Washington, D.C. Dacă preşedintele s-ar afla la Casa Albă, Prima Familie ar trebui să se refugieze la ultimele etaje sau la mansardă. Dacă preşedintele s-ar întâmpla să fie într-o coloană de maşini în drum spre o misiune oficială, Serviciul Secret nu ar avea la dispoziţie decât puţine momente pentru a-l duce la adăpost pe vreun acoperiş din apropiere. Senatorii, membrii Camerei Reprezentanţilor şi echipele lor s-ar călca în picioare pe holurile de marmură către ascensoare. Scena s-ar repeta la Departamentul de Justiţie, la Pentagon şi la alte zeci de instituţii guvernamentale. Tsunami ar distruge înregistrări şi documente de neînlocuit. „Camera de război" de la Casa Albă (aflată cu câteva etaje sub pământ) ar fi inundată până la tavan.

Apele dezlănţuite ar întrerupe sistemele de comunicaţii şi de securitate electronică, producând un colaps total al comenzii şi controlului. Computerele conţinând bazele de date secrete, conexiunile cu sateliţii şi liniile securizate de comunicaţii telefonice şi prin Internet cu guvernele străine şi ambasadele SUA din întreaga lume ar fi prăbuşite. Pentru a emite ordine şi aduna informaţii, preşedintele ar fi nevoit să se bazeze în mare măsură pe mijloace de

comunicare cu viteză mică de transmitere. Aceasta, desigur, dacă presupunem că tsunami tiu ar avea o înălţime mai mare de 15 metri. Dacă, în schimb, ar fi unul dintre valurile gigant care au devastat coastele insulelor şi continentelor în ultimii ani, nu ar mai trebui să ne facem griji pentru preşedinte sau pentru comunicaţiile Congresului cu restul lumii. Toţi ar fi morţi. Un vid de putere, confuzie generalizată şi panică ar urma în mod inevitabil.

Oricât de înspăimântătoare ar fi perspectiva ca un tsunami din Oceanul Atlantic să devasteze coasta de est a Statelor Unite, cu mult mai mare este pericolul ca valurile uriaşe să facă ravagii de-a lungul ţărmurilor pacifice. Motivul este acela că bazinul Pacificului este înconjurat de nefericitul Cerc de Poc, un şir de arcuri vulcanice submarine şi fose oceanice care urmăresc aproximativ marginile Plăcii pacifice. (Pentru o explicaţie a tectonicii plăcilor, a se vedea Capitolul 3.)

Activitatea geologică de-a lungul Cercului de Foc produce neîncetat erupţii vulcanice, cutremure şi alunecări submarine, toate acestea dislocând cantităţi masive de apă şi producând valuri tsunami ce se propagă cu mare viteză. O ameninţare anterior necunoscuta, datorată alunecării fundului oceanului, a fost descoperită recent periculos de aproape de coasta de vest (a Statelor Unite). Un comunicat de presă al Uniunii Americane de Geofizică anunţă că geologii de la Institutul de Cercetări Acvatice Monterey Bay (MBARI) au găsit noi dovezi uimitoare despre masive alunecări submarine în largul ţărmului din Santa Barbara, California.

Deşi zonele de contact dintre plăcile tectonice de-a lungul coastelor americane de vest generează deseori evenimente geologice ce pun în pericol viaţa, alte regiuni din Cercul de Foc sunt chiar mai active. În sud-vestul Pacificului, placa indo-australiană se scufundă sub cea eurasiatică, producând frecvente cutremure, erupţii vulcanice şi alunecări submarine. De-a lungul miilor de ani, aceste mişcări tectonice bruşte au provocat nenumărate valuri tsunami care au devastat statul insular din apropiere, Indonezia.

Poate că cel mai cunoscut dintre acestea a fost valul imens produs de erupţia de pe insula vulcanică Krakatau în 1883, una dintre cele mai puternice explozii vulcanice din istoria modernă. Erupţia a avut atâta forţă, încât pur şi simplu insula a sărit în aer cu un zgomot care s-a auzit la aproape 4.800 de kilometri (3.000 de mile) depărtare. Explozia a declanşat un lanţ de valuri tsunami uriaşe, care a măturat ţărmurile insulelor învecinate Java şi Sumatra, cu înălţimi estimate la peste 40 de metri. Au fost distruse 163 de sate, iar 31.417 bărbaţi, femei şi copii s-au înecat.

Indiferent de originea unui tsunami, când valul uriaş loveşte uscatul (fie că e vorba despre insule din apropiere, sau ţărmuri continentale la

distanţă de mii de kilometri), urinează inevitabil moarte şi distrugere. În secolul trecut, valurile tsunami au ucis peste 50.000 de oameni în Pacific şi au distrus bunuri valorând miliarde de dolari.

Unul dintre cele mai ucigaşe valuri din ultimii ani, generat de o alunecare submarină, a lovit coasta de nord din Papua-Noua Guinee, în 1988. Cincisprezece mii de oameni se găseau în calea valului uriaş, majoritatea în sătucurile Sissano, Nalol, Warapu şi Arop. Chiar înainte de apusul soarelui, pământul a început să se cutremure, iar sătenii au auzit un zgomot asurzitor. Pe plajă s-au căscat fisuri, adunând o mulţime de curioşi. Dintr-odată, apa a început să se retragă de pe ţărm, împinsă de o forţă misterioasă.

Câteva clipe mai târziu, sătenii au auzit, venind de undeva de pe ocean, un vuiet ca al unui avion cu reacţie. Vuietul a crescut progresiv, ţintuindu-i pe oameni pe locurile lor. Apoi au văzut apropiindu-se imensul val, iar bărbaţi, femei şi copii s-au întors ca unul şi, ţipând, au încercat să fugă de pe plajă. Tsunami s-a izbit de mal şi a invadat insula, oamenii disperaţi au fost luaţi de ape şi locuinţele lor fragile au fost distruse. S-a năpustit apoi un al doilea val uriaş, urmat în scurt timp de un al treilea. Când oceanul s-a retras în sfârşit, patru sate zăceau devastate, iar 2.000 de oameni muriseră.

O relatare dramatică a evenimentelor de coşmar ce pot însoţi un tsunami provine de la P. Saint-Amand, un locuitor din Chile, martor la venirea unui val uriaş în 1960. Saint-Amand scrie: „Valul s-a năpustit peste uscat, acoperind şi ducând cu el case, omorând animalele ce nu putuseră fi evacuate, luându-i cu el pe unii dintre cei care… nu-şi părăsiseră locuinţele. Valurile au continuat să vină toată după-amiaza… Un grup de indieni mapuchi sau araucan chiar a sacrificat un băiat de şapte ani zeilor mării, în încercarea de a domoli nemilosul val”.

Faptul că oamenii care trăiesc într-o ţară civilizată în plin secol al XX-lea ar putea fi atât de traumatizaţi de un tsunami, încât să se întoarcă la practica primitivă a sacrificiului uman pentru a se salva pe ei înşişi, este o puternică dovadă a sentimentelor de groază şi de neajutorare pe care aceste valuri gigantice le trezesc în om.

În ultimii ani, tsunami au devastat coastele absolut tuturor ţărilor cu ieşire la Pacific. Valuri imense (adesea înalte de peste 30 de metri) au ucis zeci de mii de persoane în Indonezia, Japonia, Siberia, Alaska, America de Nord, Centrală şi de Sud. Şi totuşi, paradoxal, cel mai mare tsunami nu s-a întâmplat în jurul Cercului de Foc, ci în insulele Hawaii, din mijlocul Oceanului Pacific, la mii de kilometri de cea mai apropiată margine a plăcii tectonice. Insulele sunt vârfurile unor vulcani marini (unii stinşi, iar alţii încă activi), care s-au ridicat la mii de metri de fundul oceanului. Lava bazaltică ce a format vulcanii a venit dintr-un „loc fierbinte”, magmă topită ridicată din măruntaiele

încinse ale Pământului, care a ars totul în cale până a ajuns la scoarţă, ca o lampă de sudură printr-o bucată de placaj.

Există multe locuri fierbinţi în toată lumea (inclusiv una sub Yellowstone Park) şi, pretutindeni unde se găsesc, există şi activitate vulcanică şi cutremure de pământ. În Hawaii, insulele vulcanice se ridică atât de abrupt din apă, iar versanţii sunt adeseori atât de brăzdaţi de fisuri, încât până şi un seism de intensitate moderată poate să declanşeze o alunecare uriaşă. Apa, care se infiltrează adânc în fisuri, poate şi ea să provoace prăbuşirea versanţilor montani şi alunecarea lor în ocean.

Un asemenea eveniment, întâmplat în timpuri preistorice pe insula Oahu, a creat probabil cel mai mare câmp submarin de roci descoperit până acum. În urma alunecării Nuuanu, fragmentele de rocă din versantul muntelui, prăvălite în ocean, au acoperit o suprafaţă imensă de 23.000 de kilometri pătraţi pe fundul apelor. Jonathan Kniglit, într-un articol din revista *New Scientist,* face o descriere însufleţită a cum ar fi putut să arate titanicul eveniment: „Bolovani mai mari decât terenurile de fotbal s-au rostogolit în apa cu iniile. Sute de blocuri de mărimea unor orăşele au urmat. Unul (cât oraşul New York) a venit în final să se odihnească la 100 de kilometri de ţărm. Când praful s-a aşezat, o zecime din insulă dispăruse".

Prăbuşirea a generat un tsunami uriaş, care s-a propagat cu furie în toate direcţiile. Când valul gigantic a lovit apropiata insulă Molokai, era înalt de cel puţin 300 de metri. După ce a inundat ţărmurile insulelor hawaiene, tsunami s-a repezit către est, vest, nord şi sud, peste întinderea vastă a Pacificului. Din America până în Japonia, implacabilul val a lovit coastele cu o furie de neînchipuit. Milioane de copaci (printre care imenşi arbori sequoia californieni, milenari) au fost smulşi din rădăcini şi târâţi în mare. Bolovani cât nişte clădiri au fost luaţi pe sus ca penele în vânt şi purtaţi departe, pe continent, şi orice animal cu destul ghinion să se afle lângă ocean în acea zi s-a înecat într-un torent de apă învolburată. Când şirul de valuri gigantice s-a retras în sfârşit, plajele dispăruseră, stâncile se prăbuşiseră, iar, pe tot perimetrul Pacificului, porţiuni imense de coastă fuseseră complet pustiite de vegetaţie şi sol. Niciun ţărm nu mai era la fel; fiecare golf şi fiecare gură de râu erau astupate cu mâl şi pietre, niciun habitat de animale sălbatice din apropierea oceanului nu a rămas nevătămat. Imensul tsunami schimbase faţa planetei.

Oamenii de ştiinţă nu au conştientizat pe deplin pericolul unei prăbuşiri în Hawaii, până când cercetări recente ale USGS nu au scos la iveală dovezi că întregi versanţi montani au alunecat în mare în trecutul nu prea îndepărtat, declanşând uriaşe valuri tsunami. Cercetarea surprinzătoare a fost realizată în mare parte de James Moore, un geolog cu operă de pionierat de la USGS, în Menlo Park,

California. Încă din 1964, Moore observase vaste câmpuri submarine de roci în largul coastelor insulei hawaiene Oahu şi sugerase că depozitele de rocă proveneau de pe insulă şi alunecaseră pe fundul oceanului în timpul unor cutremure majore. Mulţi alţi geologi au considerat că mormanele de roci nu erau decât vulcani marini de mai mici dimensiuni.

Confruntat cu scepticismul colegilor, Moore nu şi-a mai susţinut teoria până la erupţia din 1980 a vulcanului St. Helens. Când acesta a erupt, întregul versant de nord al muntelui s-a prăbuşit în valea de dedesubt, demonstrând că versanţii vulcanilor sunt foarte susceptibili la prăbuşiri bruşte. „Ideea că vulcanii se prăbuşesc a făcut furori în comunitatea ştiinţifică după St. Helens", afirmă David Clague, vulcanolog la Institutul de Cercetări Acvatice Monterey Bay, din California „Jim Moore a fost cu douăzeci de ani înaintea tuturor."

Moore ştia că prăbuşirea subită a unui bloc de rocă de mărimea New York-ului în ocean ar da naştere unui val imens, însă nu şi-a dat seama cât de mare ar fi acest tsunami, până când nu a început cercetări geologice pe insula Lanai. În timp ce explora partea sudică a insulei, a descoperit câmpuri de coral şi cochilii marine, chiar şi la 120 de metri deasupra nivelului celei mai apropiate plaje. Doar un tsunami de cinci ori mai mare decât cel mai înalt val înregistrat vreodată în Hawaii ar fi putut să aducă fragmentele de coral atât de departe de nivelul mării.

Şi totuşi, dovezile arată că, în trecut, ţărmurile insulelor hawaiene au fost măturate de valuri şi mai mari. În anii 1940, geologul Harold Stearns descoperise, la rândul lui, resturi de coral sus, pe pantele vulcanului Lanai. Incredibil, depozitele găsite de Stearns se *aflau la mai mult de 365 de metri deasupra nivelului mării, de trei ori mai sus decât coralul descoperit de Moore!* Pentru a transporta resturi marine la aproape 400 de metri deasupra Pacificului ar fi fost nevoie de un val capabil să treacă peste podul Golden Gate.

Ar putea să se petreacă astăzi o altă prăbuşire gigantică a unui munte în insulele Hawaii, astfel încât să trimită un tsunami uriaş peste Pacific, către America şi Asia? Răspunsul este că nu doar ar putea, dar se va şi întâmpla cu certitudine. Măsurătorile din satelit arată că tot versantul sudic al vulcanului Kilauea, de pe Insula Mare din Hawaii, alunecă şi nu aşteaptă decât să se prăbuşească. De la vârful înalt de 1.220 de metri al vulcanului, până la baza sa de pe fundul oceanului, la 38 de kilometri în larg, versantul sudic al vulcanului Kilauea se deplasează înspre mare cu o viteză de câţiva centimetri pe an, *ceea ce îl face bucata de pământ de această mărime cea mai rapidă de pe planeta Pământ!*

Porţiunea din Kilauea ce se deplasează către ocean este mult mai mare decât versantul de pe Lanai care a alunecat în ocean şi a

provocat un tsunami cât un zgârie-nori. Cercetătorii emit ipoteza că, în situaţia în care Kilauea se va prăbuşi în mare, ar crea pe fundul oceanului un câmp de roci similar cu cel creat de uriaşa alunecare Nuuanu.

„În Kilauea există potenţial pentru o viitoare prăbuşire la scara lui Nuuanu", afirmă Julia Morgan, geolog la Universitatea Hawaii, care monitorizează îndeaproape vulcanul. În prezent, geologii nu deţin niciun mijloc de a prezice cât de mari vor fi bucăţile din versant ce se vor prăbuşi. Un lucru este sigur totuşi: dacă din Kilauea se va desprinde un bloc de lavă bazaltică la fel de mare ca fragmentul de rocă de mărimea New York-ului, prăvălit în ocean în timpul alunecării Nuuanu, un tsunami de peste 300 de metri în înălţime va inunda Insula Mare din Hawaii, iar după câteva ore, cele mai mari valuri cunoscute de omenire se vor rostogoli peste ţărmurile îndepărtate ale Pacificului.

Deşi oraşe mari aflate pe coastă, precum Seattle, San Francisco, Los Angeles, Lima, Sydney, Hong Kong, Shanghai şi Tokyo, vor fi avertizate cu câteva ore înainte ca tsunami să lovească, dificultăţile logistice de evacuare a zeci de milioane de oameni pe un teren mai înalt vor fi insurmontabile. În San Francisco, maşinile vor fi bară la bară pe poduri. În Los AngeIes, paralizarea circulaţiei va bloca total autovehiculele pe autostrăzi. În Hong Kong, se va instala panica atunci când milioane de persoane se vor îmbulzi pe străzile înguste, într-o încercare disperată de a ajunge pe dealurile sigure. Prinşi în blocaje de trafic gigantice şi adevărate mări de pietoni refugiaţi, zeci de milioane de bărbaţi, femei şi copii pur şi simplu nu vor fi în stare să evadeze din zonele litorale înainte de sosirea valurilor uriaşe. Puţini dintre cei prinşi lângă ocean vor supravieţui, iar aceştia nu prea vor mai avea la ce să se întoarcă. Tsunami va dărâma case, fabrici şi clădiri de birouri, va contorsiona poduri de oţel, va distruge autostrăzi şi căi ferate, va mătura piste de avioane şi va lăsa în urma lui un strat urât mirositor de nisip şi mâl, presărat cu cadavre umane în descompunere.

Un alt mega-tsunami este pe cale să se producă, iar oamenii nu vor putea face nimic pentru a-l opri.

Totuşi, oricât de groaznic ar fi bilanţul victimelor unui tsunami declanşat de prăbuşirea unui vulcan în mare, moartea şi distrugerile vor păli în comparaţie cu carnagiul rezultat în urma sosirii marii „mame a tuturor valurilor tsunami", adică a impactului unui asteroid cu unul dintre oceanele planetare. Jack G. Hills, de la Laboratorul Naţional Los Alamos, afirmă că, atunci când un asteroid loveşte solul, energia lui se disipează repede şi într-un volum comparativ mic. Totuşi, dacă acelaşi asteroid s-ar prăbuşi în ocean, ar genera valuri ce

ar reţine cantităţi enorme de energie când s-ar propaga peste mările din jur.

Aceste valuri pot mătura mii de kilometri de coastă cu fragmente de rocă şi pereţi gigantici de apă. Un comunicat de presă din iunie 2002 al Laboratorului Naţional Los Alamos din Albuquerque, statul New Mexico, anunţa că oamenii de ştiinţă, cu ajutorul unor computere superrapide, au realizat modelarea ciocnirii unui asteroid cu unul dintre oceanele planetare şi au ajuns la concluzii cu adevărat înfricoşătoare. „Informaticienii Galen Gisler şi Bob Weaver, de la Grupul de Aplicaţii Termonucleare Los Alamos, şi Michael Gittings, de la Corporaţia Internaţională de Aplicaţii ale Ştiinţei, au creat simulări pentru şase scenarii diferite cu asteroizi, variind mărimea şi compoziţia vizitatorului din spaţiu, care ar lovi o zonă din ocean adâncă de 5 kilometri, cu o viteză de 72.000 de kilometri pe oră.

„Big Kahuna în modelul lor a fost un asteroid din fier cu diametrul de un kilometru. Au mai analizat şi variantele cu asteroizi de două ori mai iniei, adică cu diametrul de 500 de metri, sau de patru ori mai mici, precum şi cu asteroizi compuşi din piatră, cu aproximativ 40% mai puţin densă decât fierul. «Am descoperit că un asteroid din fier de un kilometru a lovit cu un impact echivalent cu cuca 1,5 mii de miliarde de tone de TNT şi a produs un jet de apă *înalt de peste 19 kilometri»,* a declarat Giesler" (subl. autorului).

Comunicatul adaugă: „Modelul previzionează că viteza valurilor, în cazul celui mai mare asteroid (un kilometru), va fi de aproximativ 600 de kilometri pe oră… (şi) că valurile tsunami iniţiale vor avea o înălţime de peste o jumătate de milă (800 de metri), coborând până la aproximativ două treimi din această înălţime la 40 de mile (65 de kilometri) în toate direcţiile din punctul de impact".

Dacă impactul cu un asteroid ar genera un tsunami de această dimensiune gigantică în ocean, în largul unor coaste foarte populate, milioane de oameni s-ar îneca în câteva minute.

Care sunt şansele ca un asteroid cu diametrul de un kilometru să se prăbuşească într-unul din oceanele de pe Pământ, care acoperă două treimi din suprafaţa planetei? Spaceguard Survey din Australia a estimat riscul de impact cu asteroizi de diferite dimensiuni, presupunând că asteroizi de circa un kilometru în diametru lovesc Pământul la un interval mediu de 100.000 de ani. Problema este că e vorba despre un *interval mediu.* Un asteroid de un kilometru ar putea să se ciocnească cu Pământul mâine sau peste un milion de ani. Asteroizi mai mici (totuşi cu potenţial catastrofic) lovesc mult mai frecvent planeta. Spaceguard Survey estimează că asteroizi cu diametrul de 200 metri lovesc Pământul la intervale de 5.000 de ani, iar asteroizi de 500 de metri, la fiecare 40.000 de ani. Oricare ar fi acest interval, nu este nicio îndoială că asteroizi de diferite mărimi s-

au ciocnit cu Pământul de sute, dacă nu de mii de ori, în cele 4,6 miliarde de ani de când planeta noastră există.

Poate chiar mai înfricoşător decât frecvenţa impactului cu asteroizii este faptul că (în pofida telescoapelor, aparatelor de detecţie la distanţă şi a altor produse ale tehnologiei moderne) tot nu dispunem de un mijloc prin care să prevedem când va devia următorul asteroid din spaţiu sau să avem certitudinea că îl detectăm în această situaţie.

Deşi impactul cu oceanul al unui asteroid cu diametrul de un kilometru ar produce în mod sigur un mare număr de victime omeneşti şi ar răvăşi ţărmurile din jur, catastrofa ar păli în comparaţie cu devastarea planetei în urma asteroidului care a lovit Pământul la sfârşitul perioadei cretacice, făcând să dispară dinozaurii şi 76% din toate animalele şi plantele de pe planetă. Acel asteroid (considerat a fi fost de mărimea Muntelui Everest) a lovit coasta Yucatanului, din Golful Mexic, cu o viteză de 32 de kilometri pe secundă, de o sută de ori mai repede decât un glonţ.

Impactul a aneantizat atât apa, cât şi fundul mării, formând un crater cu 96 de kilometri în diametru şi adânc de 32 de kilometri. Energia incredibilă eliberată de ciocnire a dat naştere unui tsunami înalt de sute şi poate chiar mii de metri. După ce a devastat insulele şi coastele Golfului Mexic (există dovezi că acest tsunami e posibil să fi inundat toată peninsula Florida şi să fi ajuns până în nordul Alabamei), valul gigant a înconjurat planeta de câteva ori, înecând pământurile din apropierea mării şi lăsând neafectate numai zonele din interiorul continentelor.

Fie că următorul mega-tsunami va fi provocat de un cutremur, o prăbuşire submarină, o erupţie vulcanică sau impactul cu un asteroid, când va ajunge la ţărm, valul uriaş va lua nenumărate vieţi şi va marca psihic aproape fiecare om de pe planetă. Închipuiţi-vă că priviţi pe fereastra biroului dumneavoastră, de la etajul 50 al unui zgârie-nori din sudul Manhattan-ului, şi vedeţi năpustit dinspre Atlantic un val mai înalt cu 60 de metri decât clădirea în care vă aflaţi. Imaginaţi-vă în maşină pe podul Golden Gate, împreună cu soţul sau soţia dumneavoastră, care începe brusc să strige şi să arate spre un tsunami mai înalt decât şoseaua pe care mergeţi, la doar zece secunde de a vă azvârli maşina în golful zbuciumat. Ar putea să existe ceva mai înfricoşător decât să priveşti cu groază la un val înălţat până la cer şi să ştii că nu ai timp să fugi şi nicio cale să scapi de moartea adusă de ape?

Un alt mega-tsunami este pe cale să se producă, iar oamenii nu vor putea face nimic să-l oprească. Dacă trăiţi la ţărm sau în apropierea unei zone de litoral oceanic, e posibil să vedeţi cândva în viaţă un asemenea val gigantic. Şi va fi ultimul lucru pe care îl veţi mai vedea vreodată.

7. EPIDEMII

Un oaspete a fost găsit mort în camera 8-H a elegantului hotel Eden Blue din Miami Beach. Faptul în sine nu era neobişnuit în Statul Soarelui, dată fiind proporţia mare de rezidenţi şi vizitatori vârstnici. Neobişnuit era însă felul decesului.

O duhoare pe care uşa închisă nu o putea reţine înăuntru a îndemnat-o pe cameristă să ignore semnul „Nu deranjaţi" şi să-şi folosească cheia pentru a deschide uşa. A făcut câţiva paşi în cameră şi a înlemnit la vederea întregii grozăvii a scenei.

Un bărbat zăcea lăbărţat pe patul desfăcut, încurcat în cearşafurile îmbibate cu sânge închegat. Peste tot era sânge. Apartamentul arăta ca un abator.

Revenindu-şi din imobilitate, camerista a ieşit din încăpere pe hol, a închis cu grijă uşa în urma ei şi a alergat în mare grabă să-l anunţe pe şeful de tură.

Detectivii secţiei Omucideri şi specialiştii criminalişti ai Poliţiei din Miami au împânzit curând hotelul. Chiar şi investigatorii cu multă experienţă erau şocaţi de grozăvia scenei. Sângele părea să fi ţâşnit de peste tot din corpul victimei: ochi, urechi, nas, gură şi alte orificii. Mai puţin evidentă era cauza morţii. Cantitatea de sânge făcea imposibilă, chiar şi la o examinare atentă, detectarea vreunei răni fatale, de pildă găuri de gloanţe sau urme de tăieturi. Detectivii au numit o moarte atât de violentă „supraomor", trăsătură distinctivă frecventă a crimelor legate de droguri.

Criminaliştii s-au mişcat prin apartamentul de hotel, l-au fotografiat din diferite unghiuri, au cules mostre şi eşantioane, clasând şi etichetând potenţialele probe. Cu multă vreme în urmă, pericolul SIDA şi al altor boli cu transmitere sanguină, precum şi riscurile de contaminare a probelor îi determinaseră pe criminalişti să instituie protocoale pentru asemenea incidente. De la gât în jos, ei purtau şorţuri chirurgicale, mănuşi de latex şi pungi de plastic peste încălţăminte (pentru a evita să adune material străin). După ce s-a încheiat culegerea de probe, legiştii au închis cadavrul într-o folie de plastic şi l-au dus la morgă. Cearşafuri, lenjerie de pat, prosoape şi haine, toate pline de sânge, au fost transportate spre a fi păstrate ca

probe.

Investigatorii au aflat că bărbatul decedat era de vârstă mijlocie, se născuse în Olanda şi se ocupa cu comerţul internaţional cu diamante. Legătura cu diamantele a stârnit interesul detectivilor, întrucât pietrele preţioase puteau oferi în mod cert un mobil pentru ceea ce ei presupuneau a fi o crimă, cel mai probabil una prin tortură. Au început să urmărească piste, investigând mediul victimei şi trecutul său recent.

Spectaculozitatea cazului a făcut din el o prioritate maximă, determinând programarea autopsierii cât mai curând posibil, în 24 de ore. De faţă erau legistul-adjunct, asistentul lui şi câţiva infirmieri. Mai erau prezenţi şi câţiva detectivi de la secţia Omucideri, care se ocupau de cazul negustorului de diamante decedat. Procedura standard impunea examinarea cadavrului, constatarea anomaliilor, prelevarea de mostre de sânge şi alte fluide corporale, cântărirea şi disecţia organelor interne.

Cadavrul a fost aşezat pe o masă de autopsiere din oţel, iar patologii legişti s-au grupat în jurul lui, însă examinarea aproape că s-a sfârşit înainte de a începe. Unul dintre patologi, care vedea pentru prima oară cadavrul şi i-a observat starea, a suspectat imediat că moartea nu fusese prin omucidere, ci avea o cauză epidemiologică. Era un caz grav, într-adevăr, însă un caz grav de epidemie.

O stare vecină cu panica s-a declanşat în sala de autopsiere când poliţiştii şi personalul de la morgă s-au repezit spre uşi. În cele din urmă, legistul-adjunct a restabilit ordinea, sigilând zona imediată şi declarând-o în carantină până la sosirea unei echipe de medici de la cea mai apropiată filială a Centrului pentru Controlul Bolilor (Center for Disease Control – CDC). Personalul medical şi de poliţie prezent la autopsie a fost sechestrat la morgă. Teama s-a adâncit când specialiştii de la CDC au sosit echipaţi din cap până-n picioare în costume albe de protecţie, dotate cu rezervoare proprii de oxigen.

Echipa a examinat cadavrul şi a identificat rapid ucigaşul: virusul Ebola. Comerciantul de diamante decedase în urma febrei hemoragice transmise de virus, care i-a făcut sângele să ţâşnească prin toate orificiile, chiar şi prin porii pielii. Organele interne se lichefiaseră de-a dreptul.

Investigaţii ulterioare au dezvăluit că bărbatul făcuse parte dintr-un grup de negustori internaţionali de pietre preţioase adunaţi recent în statul african Sierra Leone pentru o licitaţie de diamante neşlefuite. Diamantele proveneau din minele congoleze şi erau vândute de reprezentanţii unui grup congolez rebel, ce acţiona în afara provinciei Katanga. Era o practică destul de comună pentru grupările rebele, în scopul de a face rost de bani pentru arme. Astfel de pietre sunt cunoscute de obicei ca „diamante însângerate”, din cauza mijloacelor

violente prin care ajung pe piaţa internaţională. De această dată însă, pietrele scoase la licitaţie erau cu adevărat diamante însângerate: mânuitorii lor erau purtători ai virusului Ebola.

Virusul Ebola prosperă în inima junglei, în locuri îndepărtate, ocolite în mod normal de oameni, în peşteri şi în păduri, exact, zonele frecventate de grupurile de rebeli, care le folosesc drept ascunzători şi baze pentru războiul împotriva guvernului din Katanga. Undeva, într-o peşteră folosită de rebeli, virusul Ebola stătea la pândă, îngropat poate sub noroiul ce acoperea podeaua peşterii. Virusul oportunist s-a ataşat de aceste gazde primitoare. Prima generaţie a avut o perioadă de incubaţie de două-trei săptămâni. Neştiind că sunt infectaţi, rebelii merseseră mai departe.

Rămas câteva zile în Sierra Leone pentru a-şi finaliza tranzacţia, comerciantul zburase apoi spre Miami pentru o serie de întâlniri cu intermediari de pietre preţioase de pe marile pieţe sud-americane. În cele din urmă, boala i s-a declanşat în organism, doborându-l cu violenţă în camera de hotel. Prea slăbit ca să telefoneze pentru ajutor, în final olandezul decedase. Tulpina Ebola care l-a omorât pe negustorul de diamante incubase timp de zece zile. Aceasta însemna că, de când ajunsese la populaţia generală, tulpina devenise încă şi mai virulentă, Ebola sosise. Virusul se răspândea prin contact întâmplător cu persoane infectate, chiar dacă acestea puteau să nu arate semne exterioare de îmbolnăvire. Şi nu era necesar contactul direct. O persoană sănătoasă putea să ia virusul fie şi atingând mânerul unei uşi pe care anterior pusese mâna un purtător. Călătorii din acelaşi avion din Sierra Leone cu negustorul erau în pericol, Fiecare persoană întâlnită pe aeroportul din Miami era în pericol. Unii dintre cei contaminaţi s-au îmbarcat apoi pentru alte destinaţii, ducând cu ei boala în toate direcţiile. Intermediarii sud-americani cu care se văzuse în Miami au luat virusul cu ei acasă. Negustorul olandez se întâlnise şi cu câteva dame de companie, care, după contacte intime cu bărbatul condamnat, avuseseră numeroşi alţi parteneri sexuali înainte ca Ebola să le ucidă. Aceşti parteneri au transmis partenerilor lor virusul, în cercuri tot mai mari de contaminare şi moarte.

Chiar dacă autorităţile din Miami se luptau să stăpânească epidemia galopantă, fără să declanşeze o panică nebună, primele victime se prezentau deja la spitalele locale. Acest efort de control era complicat de faptul că personalul medical ce tratase victimele Ebolei se afla el însuşi în pericol extrem de mare să contracteze boala. Cum urmau să reacţioneze medicii şi asistentele odată ce aveau să afle adevărata natură a maladiei sângeroase care îi chinuia pe cei infectaţi? Cum avea să reacţioneze oraşul la vestea că o epidemie mortală era activă în sângele propriei populaţii?

Şi, evident, la întâlnirea din Sierra Leone fuseseră prezenţi mulţi alţii. O contaminare în progresie geometrică se răspândea acum inexorabil în toată emisfera şi în lumea întreagă, iar oamenii începuseră deja să moară.

*

Niciun război, nicio catastrofă naturală, nicio foamete, nicio domnie înecată în sânge a vreunui titan cumplit nu au decimat în aşa măsură populaţia lumii cum a făcut-o, în veacul al XIV-lea, epidemia de ciumă bubonică cunoscută drept Ciuma Neagră. Douăzeci şi cinci de milioane de europeni (între un sfert şi jumătate din populaţia continentului) au murit într-un interval de câţiva ani. Nenumărate alte milioane au pierit în Asia şi în Africa de Nord, iar schimburile de mărfuri practic au încetat.

Epidemia care a bântuit lumea civilizată în anii 1330 a început în China şi s-a răspândit în curând către vestul Asiei, apoi spre Europa. Istoria ne spune că, în Europa, boala a ajuns la bordul navelor comerciale italiene ancorate în Sicilia, după ce traversaseră estul Mediteranei, plecând din Marea Neagră, încărcate cu mărfuri chinezeşti. Când navele au ajuns în port, mulţi marinari mureau deja de ciumă. În câteva zile, boala se răspândise prin port ca un foc sălbatic, iar sicilienii au început să moară pe capete. Un martor ocular scria: „Dându-şi seama că îi ajunsese o boală mortală, oamenii i-au alungat repede pe italieni din oraşul lor. Însă boala a rămas, iar curând moartea era pretutindeni. Taţii îşi abandonau fiii bolnavi. Avocaţii refuzau să vină să facă testamente pentru muribunzi. Călugării şi măicuţele au rămas să aibă grijă de bolnavi, dar mănăstirile au fost pustiite în curând, lovite şi ele de boală. Cadavrele erau lăsate în casele goale şi nu era nimeni să le îngroape creştineşte”.

Ciuma Neagră a ucis oameni cu o viteză înfricoşătoare. După cum povesteşte scriitorul italian din secolul al XIV-lea, Boccaccio, „adesea victimele luau prânzul cu prietenii, iar cina cu strămoşii, în rai”.

În multe oraşe şi aşezări, numărul morţilor îl depăşea pe cel al viilor, iar cadavrele în putrefacţie împânzeau străzile. Adesea, trupurile erau aruncate pur şi simplu la grămadă în mari gropi comune, iar pisicile şi câinii, abandonaţi de către stăpânii lor şi înfometaţi, le dezgropau şi le mâncau.

Ce forţă malefică putuse să abată peste omenire o asemenea moarte generalizată? Oare boala a fost purtată în jurul lumii de o hoardă de jefuitori, precum vizigoţii, hunii sau mongolii? Să fi fost pandemia declanşată de foametea de pe glob? A fost oare o faptă a lui Dumnezeu prezisă în scripturile iudeo-creştine? După cum s-a dovedit, agentul blestemului a fost o insectă mai mică decât un bob de orez. Ucigaşul a

milioane de oameni era un purice. Mai exact, un purice femelă, cu denumirea ştiinţifică *Xenopsylla cheopsis,* din ordinul *Siphonaptera.* Cunoscut altfel drept punicele şobolanului, numai femelele adulte ale speciei se hrănesc pe seama gazdelor lor. Ciuma bubonică s-a răspândit atunci când puricii au supt sângele şobolanilor purtători ai bacteriei. Când, mai târziu, aceiaşi purici au muşcat oameni, au regurgitat sângele infestat cu bacterii al şobolanilor, contaminându-i.

De ce-ar fi relevante pentru lumea modernă istoriile despre Ciuma Neagră? Răspunsul se află în următorul truism simplu: „Cei care nu-şi pot aminti trecutul sunt condamnaţi să-l repete". Boli mortale stau la pândă pe undeva (unele dintre ele necunoscute în prezent pentru ştiinţă), aşteptând condiţiile favorabile ca să explodeze într-o epidemie mondială. În vreme ce pentru Ciuma Neagră a fost nevoie de câţiva ani să se răspândească din China până în Europa, o epidemie modernă ar traversa globul în săptămâni sau ciliar zile, din cauza vitezei mijloacelor de transport moderne, în special a avioanelor, şi a frecvenţei tot mai mari cu care oamenii din ţări şi continente diferite interacţionează.

Boli mortale stau la pândă pe undeva, aşteptând condiţiile favorabile ca să explodeze într-o epidemie mondială. O epidemie modernă ar traversa globul în câteva zile datorită vitezei mijloacelor de transport moderne.

UCIGAŞII SUNT PRINTRE NOI

Virusurile ucigaşe cu cel mai mare pericol astăzi sunt virusurile care produc SIDA, encefalita, variola, febre hemoragice precum Ebola, supervirusurile şi noile tulpini de virus al gripei. Bolile cu potenţial letal provocate de bacterii mai degrabă decât de virusuri includ diferitele forme de ciumă, holeră, botulism, boala legionarului, meningită, febră recurentă, antrax, tuberculoză şi fasciita/miozita necrozantă. Bolile (în special tifos) produse de microorganisme clasificate între virusuri şi bacterii sunt cunoscute drept rickettsioze. Malaria, de pildă, este transmisă de un parazit monocelular. În cazul maladiei vacii nebune, agentul transmiţător este un patogen descoperit recent denumit *prion,* prescurtarea de la „particulă infecţioasă proteinacee". Fără îndoială, există şi alte virusuri şi bacterii, alţi paraziţi şi prioni letali capabili să ucidă milioane de oameni (sau chiar să provoace extincţia întregii specii umane), care

urmează încă să apară din vreo mlaştină sau junglă îndepărtată, şi sunt rămaşi necunoscuţi oamenilor.

Un individ contaminat cu vreuna dintre aceste noi maladii letale (sau cu o formă mutantă a unei boli existente) ar putea să zboare de acasă spre Europa ori Statele Unite în câteva ore. Dacă destinaţia persoanei respective ar fi un mare oraş precum Londra ori New York, infecţia s-ar putea răspândi la zeci sau chiar sute de oameni în câteva zile. Întrucât nu ar exista vaccinuri viabile pentru a trata infecţia necunoscută anterior, numărul victimelor ar fi incredibil.

Să ne gândim numai la pandemia provocată de SIDA în ultimii ani, ca să înţelegem ce catastrofă umană ar însoţi răspândirea pe glob a unei boli ucigaşe netratabile. Se crede că SIDA este produsă de expunerea la Virusul lmunodeficienţei Umane (HIV). Boala era virtual necunoscută până în 1981, când au fost raportate primele cazuri în Statele Unite. Cercetări ulterioare au demonstrat prezenţa infecţiei cu HIV într-o mostră de plasmă recoltată de la un bărbat adult din America Centrală în 1959, în ţesuturi prelevate de la un adolescent negru, mort în Missouri în 1969, şi în probele de ţesut ale unui marinar norvegian decedat în 1976. Acum oamenii de ştiinţă sunt în general de acord că HIV a evoluat din virusul imunodeficienţei simiene (a maimuţei) (SIV). Nu se ştie deocamdată cu certitudine cum anume a trecut HIV de la o specie la alta, deşi se acceptă de mult faptul că unele virusuri se pot transfera de la animale la oameni, printr-un proces numit zoonoză. Cercetători de la Universitatea din Alabama au avansat teoria conform căreia HIV ar fi putut să treacă de la cimpanzei la oameni atunci când un vânător african a omorât şi a mâncat un cimpanzeu.

Oricare ar fi originile SIDA, boala s-a răspândit cu repeziciune, mai ales printre bărbaţii homosexuali, hemofili şi consumatorii de droguri pe cale intravenoasă. Până la sfârşitul anului 1984, 7.000 de americani aveau SIDA iar mii de alte cazuri erau raportate în toată lumea. În 12 luni, boala se răspândise în 51 de ţări, iar în anii următori, SIDA s-a transformat într-o epidemie globală care a infectat zeci de milioane de bărbaţi, femei şi copii în aproape fiecare ţară de pe planetă.

La câteva luni după atacul terorist de la 11 septembrie asupra World Trade Center, fostul preşedinte Bill Clinton a ţinut un discurs în memoria prinţesei de Wales, Diana, pentru Naţional AIDS Trust din Londra. Într-o cuvântare înflăcărată, Clinton a spus publicului că epidemia de SIDA care face ravagii în Africa şi se extinde rapid în Europa de Est şi în zona Caraibelor, reprezintă o ameninţare potenţial mai periculoasă pentru pacea şi prosperitatea lumii decât terorismul global. „Astăzi există 40 de milioane de oameni ce trăiesc având SIDA", a afirmat el. „Se prevede că numărul lor va ajunge la o sută de

milioane până în 2005. Dacă se va întâmpla aşa, probabil că va fi suficient pentru a distruge democraţiile tinere. Probabil că va fi suficient pentru a da frâu liber violenţei în rândul tinerilor, care se vor teme că nu vor mai avea de trăit decât un an sau doi şi, de aceea, nu vor putea înţelege de ce n-ar trebui să se amestece în orice conflict aflat la îndemână."

Clinton a avertizat că SIDA este epidemia cu potenţialul cel mai catastrofal cu care s-a confruntat omenirea de când Ciuma Neagră a devastat Europa în secolul al XIV-lea şi a subliniat că, până la acea dată, Statele Unite şi Marea Britanie contribuiseră numai cu câteva milioane de dolari la partea lor din fondul mondial anual al ONU, de zece miliarde de dolari, pentru combaterea HIV/SIDA, tuberculozei şi malariei.

O sută de milioane de oameni infectaţi cu SIDA! Şi nu se întrevede încă niciun tratament! Dimpotrivă, medicamentele folosite în prezent la tratarea bolii devin tot mai puţin eficiente. Un studiu recent la scară naţională a relevat că cel puţin unul dintre medicamentele principale utilizate în combaterea SIDA nu îşi mai face efectul şi că 78% dintre americanii trataţi pentru infecţii cu HIV poartă un virus rezistent deja la unul sau mai multe medicamente anti-HIV.

„Aceasta înseamnă că pacienţilor nu le mai rămâne nicio variantă (de tratament)", afirmă unul dintre conducătorii anchetei, Samuel A. Bozzette, doctor în ştiinţe medicale, cercetător la Universitatea California din San Diego. „Tratamentul împotriva HIV va deveni tot mai complicat."

Concluziile studiului sunt într-adevăr cumplite, nu numai pentru cele o sută sau mai mult de milioane de persoane ce în curând vor fi infectate cu SIDA, ci pentru viitorul unor întregi state, dacă nu chiar continente. Când Ciuma Neagră a omorât zeci de milioane de oameni în Europa, în Evul Mediu, comerţul a încetat, agricultura s-a prăbuşit din lipsă de mână de lucru, conducătorii au căzut, iar societatea s-a aflat în pragul anarhiei. Oare aceeaşi soartă aşteaptă şi Europa de Est, Caraibele şi o mare parte din Africa? Cum SIDA se răspândeşte necontrolat, nu se întrevede niciun tratament, iar cele actuale devin tot mai ineficiente, este greu de prevăzut un alt viitor pentru aceste regiuni infestate cu HIV, decât decenii de moarte, dezastru şi disperare.

COŞMARUL EBOLA

Există un al doilea virus mortal, originar de pe continentul african,

ce provoacă nu doar o moarte mult mai rapidă, dar şi mult mai cumplită decât SIDA. Maladia poartă numele de Ebola. Într-un articol din *Scientific American,* Gunjan Sinha şi Corey S. Powell scriau: „Dacă ar fi să facem o ierarhie a celor mai îngrozitoare moduri posibile de a muri, infecţia cu Ebola s-ar situa cu certitudine printre primele pe listă. Ea debutează cu febră subită şi ucide apoi prin lichefierea organelor interne".

Până la 90% dintre persoanele care contractează Ebola mor, ceea ce face din această maladie una dintre cele mai ucigătoare care i-au afectat vreodată pe oameni. Un alt element tulburător este că ştim atât de puţine despre ea, mai ales pentru că, până de curând, agentul ei patogen ne era necunoscut.

Un aspect misterios al bolii este de la ce anume se transmite. Nu se cunoaşte dacă „gazda-rezervor" (un animal sau un artropod implicat în ciclul de viaţă al virusului) este o maimuţă, un alt mamifer, o pasăre, o reptilă, un ţânţar, o căpuşă sau o altă creatură. Potrivit articolului semnat de Sinha şi Powell, cercetători în cadrul CDC, Organizaţia Mondială a Sănătăţii şi Armata americană investighează în prezent sute de specii de animale din Africa în căutarea sursei. Opinia actuală este că animalul respectiv este fie unul foarte comun în Africa Centrală, fie o specie migratoare.

Dr. Undsey Martinez, citat într-un articol de presă al corespondentului CNN, Jim Clancy, a afirmat că nimeni nu ştie unde se ascunde Ebola în perioadele dintre epidemii. „Iar investigaţiile sunt încă în desfăşurare, în căutarea animalului gazdă, pentru a afla ce animal sau insectă poate adăposti virusul, permiţându-i să reapară din când în când."

Sunt şanse foarte mari ca şi alte boli, necunoscute până acum, să mai existe pe undeva, aşteptând să izbucnească la fel de subit ca şi Ebola. Oricâte progrese au făcut ştiinţa şi medicina, este imposibil să reacţionăm imediat şi să găsim un tratament pentru o maladie cu care nu ne-am mai confruntat.

Nu doar misterul, ci şi ferocitatea diferenţiază Ebola de alte maladii. Virulenţa acestui virus îi dă fiori pe şira spinării oricărui cercetător cu experienţă. Victimele simt mai întâi puternice dureri de cap şi încep să ardă cu o febră mistuitoare. Apoi li se inflamează gâtul şi retina oculară. Totodată, încep să vomite necontrolat şi suferă spasme diareice violente. Pe urmă debutează hemoragiile. Sângele ţâşneşte prin ochi, buze, nas, urechi, vagin, penis, rect şi piele. După cam cinci zile de la declanşarea infecţiei, organele interne ale victimei se transformă într-o masă vâscoasă şi în curând survine o moarte cumplită.

În relatarea sa pentru CNN, Jim Clancy a descris efectele bolii chiar mai dramatic: „Victimele virusului Ebola de obicei «se prăbuşesc şi

sângerează», un termen militar care înseamnă de fapt că virusul atacă fiecare organ din corp şi transformă fiecare parte a acestuia într-o mâzgă vâscoasă de particule de virus".

Numită după râul Ebola din Republica Democratică Congo, din centrul Africii, boala era cunoscută anterior drept febra hemoragică Ebola, şi este produsă de unul dintre cei doi membri ai unei familii de virusuri ai acidului ribonucleic (RNA) denumite filoviride. În Statele Unite a fost raportat un singur caz de infectare. Boala este cel mai frecvent înregistrată printre africani. Cazuri confirmate au existat în Congo, Gabon, Sudan, Côte d'Ivoire şi Uganda. De când Ebola a fost recunoscută prima oară în 1976, patru forme ale bolii au fost identificate: Ebola-Zair, Ebola-Sudan, Ebola-Côte d'Ivoire şi Ebola-Reston. Primele trei pot transmite virusul la oameni, în timp ce EbolaReston infectează doar primatele, altele decât omul.

Ebola este incredibil de contagioasă şi se transmite cu uşurinţă de la persoană la persoană, prin contact direct. Maladia lasă celule pe pielea unui individ infectat, iar dacă altcineva atinge epiderma victimei şi apoi un orificiu de pe propriul trup, de pildă gura, se va infecta. Ebola poate fi transmisă şi prin fluide corporale precum sânge, vomă, secreţii ori spermă. Chiar şi cei care vin doar în contact pasager cu aceste fluide, bunăoară doctorii, asistentele sau alt personal medical, prezintă un risc înalt de infecţie. Boala se mai poate transmite şi prin ace hipodermice folosite în comun.

Ebola se declanşează în general după o perioadă de 2–21 de zile de la contractarea virusului. Intervalul depinde în mare măsură de natura infectării, dacă s-a făcut direct, de pildă prin ac hipodermic, sau indirect, prin contact. Timpul necesar pentru apariţia simptomelor dă naştere la posibilitatea înfricoşătoare ca o persoană să se infecteze cu Ebola, să se urce într-un avion şi să se afle deja în partea cealaltă a lumii înainte de declanşarea bolii. Este în întregime posibil ca o mare parte dintre pasagerii aceluiaşi avion ca şi victima Ebolei, precum şi echipajul să contracteze boala, la fel ca nenumăraţi alţi oameni cu care persoana infectată va veni în contact la destinaţie.

O persoană se poate infecta cu Ebola, după care să ia avionul şi să ajungă în cealaltă parte a lumii, înainte ca boala să se declanşeze.

Ştim că acest lucru se poate întâmpla, pentru că Ebola a călătorit deja pe calea aerului de pe un continent pe altul, nu în organismele unor oameni infectaţi, ci în sângele unor primate. Două transporturi de maimuţe exportate din Filipine către Statele Unite au adus cu ele virusul Ebola. Din fericire, specia implicată era Ebola-Reston, o tulpină care până în prezent nu este fatală pentru oameni. În 1989, primul transport de maimuţe infectate a răspândit virusul într-un

centru de cercetare a primatelor din Reston (de unde i se trage numele), Virginia, iar şapte ani mai târziu, al doilea transport a infectat un alt centru din Alice, Texas. Ambele cazuri au provocat teamă (dacă nu panică), deopotrivă în rândurile oamenilor de ştiinţă şi al populaţiei, determinând măsuri drastice din partea autorităţilor. În Reston, toate maimuţele rezidente au fost eutanasiate, iar clădirea centrului unde se aflaseră cuştile a fost sigilată etanş şi păzită nonstop, pentru a-i ţine la distanţă pe neavizaţi.

De ce s-au luat asemenea precauţii extreme împotriva unei specii de Ebola despre care se ştie că nu infectează oamenii? Într-o relatare pentru CNN, corespondentul Jeff Levine a răspuns la această întrebare. „Doar pentru că Ebola-Reston nu îi afectează pe oameni în prezent nu înseamnă că situaţia nu se poate schimba. În cei 20 de ani de când oamenii de ştiinţă au întâlnit pentru prima dată virusul Ebola, au învăţat multe despre capacitatea sa extraordinară de a-şi schimba forma. «De vreme ce poate suporta mutaţii», a afirmat Gerald Stokes, de la Universitatea George Washington, «chiar şi formele benigne de Ebola au potenţialul de a deveni fatale pentru oameni. Teoretic, orice virus cu capacitatea de a se modifica sau de a suporta o mutaţie are posibilitatea să devină virulent, ceea ce ne îngrijorează.»”

Levine îl citează pe dr. Peter Jahrling din Armata SUA, vorbind după incidentul Reston. „Îngrijorarea mea a fost întotdeauna că, atunci când vom întâlni un virus ca cel de acum, oamenii vor lăsa garda jos şi vor spune: «Nu e decât EbolaReston, nu e nicio problemă». Însă e o problemă.”

Dat fiind că nu se cunoaşte un tratament şi că rata mortalităţii se ridică până la 90%, Ebola nu este doar o problemă, ci o catastrofă globală în aşteptare. Dacă virusul ar migra brusc din regiunile îndepărtate din Africa în zone dens populate ale lumii, această boală extrem de contagioasă ar putea să ameninţe însăşi existenţa vieţii umane pe planetă.

NEBUNIA FEBREI

Deşi Ebola este, fără discuţie, cea mai mortală dintre bolile virale cunoscute drept febre hemoragice, există şi alte câteva virusuri care, la rândul lor, pot cauza îmbolnăviri grave şi moarte. Acestea sunt febra produsă de hantavirus, febra lassa, febra galbenă şi febra denga.

Hantavirusul este un gen de virusuri transmise de şoareci, şobolani şi şoareci de câmp. În timpul războiului din Coreea, hantavirusul a provocat o boală cu sângerare (sau febră hemoragică), infectând peste

2.500 de soldaţi americani şi omorând 250 dintre ei. Vreme de 40 de ani după acel război, boala a dispărut din raportările epidemiologice. Apoi, în 1993, virusul a reapărut cu recrudescenţă în zona oraşului Four Corners, din sud-vestul Statelor Unite. Cincizeci şi trei de oameni au fost contaminaţi, iar 32 dintre aceştia au murit. CDC a identificat maladia la o lună după izbucnirea ei şi a numit-o virusul Sân Nombre (fără nume). Specia Sân Nombre de hantavirus este de până la 10 ori mai mortală decât virusul care a lovit în Coreea. Faptul ridică următoarea întrebare: există oare, undeva în lume, o tulpină chiar mai letală de hantavirus şi, dacă aşa stau lucrurile, când va izbucni boala şi câte victime va face?

Acest grup de virusuri mai include febra denga şi febra hemoragică denga (FHD). Febra denga este o boală asemănătoare gripei, în timp ce FHD este o complicaţie gravă a febrei denga, care produce contracţii musculare bruşte şi dureri articulare, febră, sângerări, şoc hemoragie şi moarte. CDC afirmă că denga şi FHD sunt cauzate de „unul dintre cele patru stereotipuri de virusuri (DEN-1, DEN-2, DEN-3 şi DEN-4) înrudite, dar distincte ca antigene, din genul *Flavivivus”*.

Febra denga este cea mai răspândită maladie virală transmisă de ţânţar la oameni. Cel mai adesea, infecţia se transmite prin muşcătura unui ţânţar cu denumirea ştiinţifică *Aedes aegypti.* Ţânţarul muşcă în timpul zilei şi preferă sângele uman. Se ştie de 200 de ani despre existenţa virusului în regiunile tropicale din Asia, Africa şi America, iar astăzi se estimează că aproximativ 2,5 miliarde de oameni trăiesc în zone cu risc epidemic de febră denga. Zeci de milioane de persoane sunt infectate anual, iar sute de mii devin victime ale FHD. Nici chiar Statele Unite, foarte preocupate de sănătatea publică, nu sunt imune la boală. În ultimii ani s-au raportai câteva mii de cazuri de febră denga confirmate ori suspectate, iar în statele din sud există riscul permanent de izbucnire a unei epidemii.

Una dintre cele mai tulburătoare caracteristici ale febrei denga este viteza de răspândire pe glob. Potrivit CDC distribuţia geografică a virusurilor denga şi a vectorilor lor ţânţari s-a extins, iar FHD a apărut în regiunea Pacificului şi în Americi. În Asia de Sud-Est, o epidemie de FHD a avut loc prima oară în anii 1950, dar, până în 1975, devenise o cauză principală de spitalizare şi mortalitate printre copiii din multe ţări din regiune. În anii 1980, FHD a început a doua expansiune în Asia, odată cu prunele epidemii majore din Sri Lanka, India şi insulele Maldive. Pakistan a raportat o epidemie de febră denga în 1994”.

Raportul CDC menţionează epidemii de FHD în câteva insule pacifice, în Africa, în Caraibe şi în America Centrală. Până în zorii mileniului al treilea, practic orice ţară tropicală de pe planetă traversase o epidemie de febră denga. Motivele erupţiei globale dramatice a febrei denga/FHD sunt complexe, dar CDC se

concentrează pe trei cauze principale. „În primul rând, controlul eficient al populaţiei de ţânţari este practic inexistent în majoritatea ţărilor unde denga este endemică. În ultimii 20 de ani, pentru combaterea ţânţarului adult s-a pus un accent considerabil pe insecticidele cu volum ultrauşor, o abordare relativ ineficace pentru combaterea *Ae. aegypti*.

În al doilea rând, au avut loc schimbări demografice globale majore, cea mai importantă fiind urbanizarea necontrolată şi creşterea corespunzătoare a populaţiei. Aceste modificări demografice au rezultat în condiţii de locuit precare, sisteme de apă potabilă, canalizare şi evacuare neadecvate, toate acestea mărind densitatea populaţiei de *Ae. aegypti* şi facilitând transmiterea maladiei."

Începeţi deja să aveţi o mică bănuială că poate răspândirea rapidă a maladiei atât de comune astăzi nu este tocmai un fenomen „natural"? Citiţi mai departe.

Al treilea motiv pentru epidemiile recente de febra denga, se scrie în raportul CDC, este acela că transporturile aeriene în creştere asigură mecanismul ideal pentru transmiterea virusurilor denga între centrele de populaţii de la tropice, rezultând un schimb constant de virusuri denga şi alţi agenţi patogeni".

Cu alte cuvinte, la fel precum în cazul SIDA şi al Ebolei, răspândirea febrei denga este facilitată de o combinaţie de tehnologie modernă şi acţiuni umane lipsite de înţelepciune. Nu numai că nu reuşim să combatem purtătorii bolii, precum rozătoarele şi ţânţarii (şi ne purtăm neglijent cu maimuţele de laborator ce pot li infectate), dar le oferim insectelor cu potenţial letal mediul ideal de creştere şi hrănire şi aducem pe calea aerului maimuţe contaminate cu virusul Ebola în centre pentru primate situate la o aruncătură de băţ de zone foarte populate.

Febra lassa este o altă febră hemoragică originară din Africa. La fel ca Ebola, maladia este întâlnită astăzi în primul rând în vestul Africii. Simptomele virusului sunt febră mare, ulceraţii bucale, dureri musculare şi sângerări prin piele. Virusul se răspândeşte prin intermediul şobolanului *Mastomys* şi se transmite la oameni atunci când urina şobolanului contaminează mâncarea sau când invadează organismul uman, sub forma unor picături aflate în aer. Potrivit *Columbia Encyclopedia,* „Perioada de incubaţie a febrei lassa este de la trei la şapte zile. După febră şi stare generală proastă, stadiile ulterioare ale bolii pot include dureri abdominale, diaree, vărsături, peteşii – mici pete roşii pe piele cauzate de hemoragia sângelui din capilare. În stadiile avansate, pot de asemenea să apară insuficienţa cardiacă şi cea renală, iar mortalitatea este ridicată, între 25 şi 30%".

Chiar dacă febra lassa este limitată astăzi la perimetrul Africii de Vest şi rămâne relativ ascunsă, situaţia s-ar putea schimba mâine, dacă

în virus se produce o mutaţie, găseşte o nouă gazdă şi invadează foarte populata emisferă nordică.

Febra galbenă este probabil cea mai bine cunoscută dintre febrele hemoragice majore, din pricina rolului nefericit pe care l-a jucat în timpul construirii canalului Panama. Boala a fost una dintre cauzele principale pentru care francezii au dat greş în efortul lor de a construi un canal care să taie istmul Panama, iar americanii au fost obligaţi să o combată înainte de a reuşi să lege Atlanticul de Pacific. Virusul este răspândit prin muşcătura femelei ţânţarului *Aedea aegypti,* acelaşi care transmite şi febra denga. Insecta trăieşte în general în apele stătătoare din apropierea aşezărilor umane.

Febra galbenă are o perioadă de incubaţie de trei până la cinci zile. Deşi boala poate să provoace numai febră şi dureri de cap în cazurile mai puţin grave, forma mai virulentă poate cauza şi biguri, accelerarea ritmului cardiac, sângerări prin piele şi stări de prostraţie. În trei zile, victima se îmbolnăveşte de obicei de icter. Apoi, simptomele se reduc în intensitate, însă revin curând cu violenţă sporită. În stadiul final al bolii, pacientul poate suferi de hemoragie internă, stări de delir şi comă. În cazurile cele mai grave, boala este fatală.

Toate formele de febră hemoragică au o rată înaltă a mortalităţii, însă e cu adevărat şocant să aflăm că 85 din 100 de oameni infectaţi cu febră galbenă vor muri dacă nu vor fi trataţi, cum va fi probabil cazul victimelor virusului ce trăiesc în ţările sărace de la tropice, cu sisteme sanitare precare. Care aţi vrea să fie acest procent data viitoare când vă veţi îmbolnăvi?

Virusul Marburg, deşi un alt agent al febrei hemoragice, a lovit prima dată în 1967 la o fabrică de vaccinuri din Marburg, Germania. Trei angajaţi s-au îmbolnăvit de ceea ce au crezut că era gripă. În 24 de ore, starea lor s-a înrăutăţit şi în curând au început să sufere de diaree, să verse sânge şi să prezinte simptom hemoragie. Spre groaza victimelor şi a celor care le îngrijeau, pielea li se desprindea. În acest timp, mai mult de 30 de doctori, tehnicieni şi membri ai familiilor victimelor au fost infectaţi cu virusul Marburg, în Germania şi în Iugoslavia. Bilanţul crizei a fost de şapte persoane decedate şi alte zeci suferinde de insuficientă hepatică, impotentă şi psihoze. Boala a fost provocată de expunerea la un transport de maimuţe verzi africane din Uganda, un scenariu foarte asemănător cu precedentele izbucniri de Ebola-Reston în Virginia şi în Texas, cu excepţia faptului că, de data aceasta, au fost contaminaţi oameni.

Spre groaza victimelor şi a celor care le îngrijeau, pielea li se desprindea.

Febra Văii Riftului (FVR) – un virus care infectează în primul rând animale domestice din Africa, vite, bivoli, oi, capre şi cămile – evoluează uneori în febră hemoragică la oameni. Descoperită la origine în estul şi în sudul Africii, maladia se transmite prin muşcătura ţânţarilor purtători ai virusului. Oamenii se pot infecta şi prin contactul cu sângele ori fluidele corporale ale animalelor infectate. CDC afirmă că „Nu există o schemă de tratament stabilită pentru pacienţii infectaţi cu virusul FVR Cu toate acestea, studiile pe maimuţe şi pe alte animale s-au arătat promiţătoare în ce priveşte folosirea în viitor la oameni a ribavirinei, un medicament antiviral".

Deşi toate aceste virusuri pot fi mortale pentru oameni (şi, evident, de multe ori chiar sunt), iar uneori provoacă epidemii localizate, cea mai mare ameninţare vine din faptul că, prin mutaţii, îşi vor mări potenţialul letal. Dată fiind extraordinara capacitate a virusurilor de a se modifica, este aproape sigur că vor apărea mutaţii cândva, în viitor. Ce formă vor lua noile specii, cât de letale vor fi virusurile şi cât de rapid se vor răspândi, nimeni nu ştie. Şi acesta poate fi aspectul cel mai înfricoşător dintre toate.

O NOUĂ GRIPĂ?

Chiar dacă virusurile exotice recent descoperite, precum ale febrelor hemoragice, ne pot ameninţa într-o zi însăşi existenţa, ne aflăm totodată în pericolul de a deveni prea pasivi faţă de bolile pandemice mai familiare, care ar putea să sufere mutaţii bruşte şi să ucidă zeci de milioane de persoane. Gripa este un exemplu tipic. Ea este provocată de un virus cu mare putere de contagiune, iar simptomele sunt febră, dureri de cap, oboseală extremă, tuse seacă, dureri în gât, congestie nazală şi dureri musculare. Potrivit CDC, 10–20% dintre locuitorii SUA se îmbolnăvesc de gripă în fiecare an, iar 20.000 mor din această cauză. Alţi 114.000 necesită spitalizare.

„Gripa este împrăştiată sau transmisă atunci când o persoană bolnavă tuşeşte, strănută sau vorbeşte şi trimite virusul gripei în aer, iar alţi oameni îl inhalează", se scrie în raportul CDC. „Virusul pătrunde în nasul, gâtul şi plămânii unei persoane şi începe să se multiplice, provocând simptomele gripei. Mai rar, gripa se poate transmite când o persoană atinge o suprafaţă pe care se găsesc virusuri, mânerul unei uşi, de pildă, iar apoi îşi atinge nasul ori gura."

Aproape oricine a suferit cândva de gripă. Deşi boala produce neplăceri, firește, cei mai mulţi oameni îşi revin într-o săptămână sau două şi puţini dintre noi consideră virusul ca punându-le viaţa în

pericol. Or, exact asta se întâmplă! într-adevăr, numai în ultimul secol, gripa a ucis mai multe persoane decât Ciuma Neagră. Cea mai gravă situaţie a fost în 1918, când pandemia de gripă spaniolă a traversat planeta, infectând un număr incredibil de 525 de milioane de oameni şi omorând 40 de milioane dintre ei.

Virusul a fost întâlnit pentru prima oară în 1917, în Tibet, dar s-a răspândit curând în India, în China şi în Europa. Din motive încă necunoscute, când boala a ajuns în Franţa şi a început să infecteze soldaţii africani din armata franceză, tulpina virusului a suferit subit o mutaţie şi a devenit şi mai mortală.

Leonard Crane, autorul cărţii *The Ninth Day of Creation* („Ziua a noua a Creaţiei"), scrie că „Până în toamna lui 1918, o tulpină de gripă, care nu părea diferită de cea din ultimii ani, a devenit brusc atât de mortală şi a declanşat o asemenea stare de panică şi haos în comunităţile de pe tot globul, încât mulţi oameni au crezut că se apropia sfârşitul lumii".

Virusul a luat vieţi mai repede decât aproape orice altă boală cunoscută în trecut, adesea omorând oameni în numai câteva ore de la primul simptom de infecţie. Mii de soldaţi americani care au luptat în Primul Război Mondial au contractat boala şi au adus-o cu ei acasă, după ce războiul s-a încheiat. În toată ţara, reunirile fericite ale soldaţilor cu familiile lor s-au transformat în scene de suferinţă, când atât soldaţii, cât şi apropiaţii lor au căzut victime ale virulenţei virusului. Se estimează că 675.000 de americani au murit de gripă spaniolă între 1918 şi 1919, aproape 200.000 pierind numai în luna octombrie 1918. Chiar şi astăzi, în cimitire din diferite locuri din ţară, pot fi întâlnite morminte gravate cu inscripţii ce stau mărturie tristă a dispariţiei unor familii întregi din cauza acestei boli.

Crane adaugă această prevestire de rău augur privind epidemiile viitoare de gripă: „Pentru că populaţia de astăzi a lumii s-a triplat în anii care s-au scurs (de când 40 de milioane de oameni au murit de gripă spaniolă), oare ce va opri o pandemie modernă de gripă să ia până la 100 de milioane de vieţi? Răspunsul este, se pare: absolut nimic".

Un aspect neobişnuit al gripei spaniole a fost că majoritatea victimelor erau mai degrabă persoane în floarea vârstei decât copii şi bătrâni, mai vulnerabili, ţinta obişnuită a bolilor contagioase. Oamenii de ştiinţă încă nu au aflat de ce virusul a infectat în primul rând pe cei sănătoşi, viguroşi, dar faptul în sine este un semn rău pentru următoarea epidemie. Persoanele între 20 şi 50 de ani, pe care boala le-a afectat cu prioritate, sunt aceleaşi care conduc şi întreţin infrastructura vieţii noastre de zi cu zi: comunicaţii, producţie, transporturi, finanţe, distribuţia alimentelor şi combustibililor ş.a.m.d. Dacă milioane dintre cei mai buni şi mai străluciţi dintre noi ar muri

subit, lăsând un vid imens într-un segment critic al forţei de muncă, societatea noastră s-ar putea prăbuşi în haos.

Sunt persoane care vor spune că un astfel de scenariu de groază nu se va întâmpla niciodată, pentru că acum avem la dispoziţie vaccinuri împotriva gripei şi tot ce vor trebui oamenii să facă pentru a preveni contractarea virusului va fi să se vaccineze. Problema este că, deşi o vaccinare vă poate proteja împotriva tulpinilor cunoscute ale virusului gripei, niciun vaccin din lume nu va folosi la nimic dacă veţi fi expus la o formă nouă a bolii.

Spre sfârşitul lui 1997, exact când o asemenea tulpină nouă a apărut în Hong Kong, corespondentul CNN Donna Liu a făcut echipă cu serviciul de ştiri Reuters pentru a relata ştirea: „Luni, autorităţile sanitare din Hong Kong au început să vâneze un virus al «gripei păsărilor», suspectat că a omorât doi oameni în ţară şi a îmbolnăvit alţi doi, şi au cerut asistenţă internaţională pentru crearea unui vaccin împotriva maladiei".

Noua tulpină a virusului gripei a fost identificată drept H5N1, despre care se credea, până în acel moment, că afectează doar păsările. Autorităţile medicale (inclusiv Organizaţia Mondială a Sănătăţii) au făcut mari eforturi pentru a produce un vaccin înainte ca virusul să se răspândească. Pericolul principal venea din faptul că oamenii nu aveau imunitate la noua tulpină (una dintre cele câteva cunoscute, care s-au transmis la oameni după ce au infectat mai întâi animale), aşadar, numărul relativ mic de cazuri din Hong Kong se putea transforma într-o epidemie globală.

Dr. Robert Wagner, preşedintele Departamentului de Virusologie şi Biologie Moleculară de la spitalul Saint Jude Children's din Memphis, a făcut următoarea observaţie şocantă, în cartea lui Peter Radetsky, *The Invisible Invaders* („invadatorii invizibili"): „Toate genele virusurilor gripei din lume se păstrează în păsările acvatice şi, periodic, acestea le transmit altor specii. Virusurile din 1918 se află încă în păsările-gazde. Aşadar, chiar dacă aceste virusuri sunt foarte vechi, au capacitatea încă să evolueze, să dobândească gene noi, gazde noi. Există încă potenţial ca dezastrul din 1918 să se întâmple din nou".

Următoarea gripă pe care o veţi contracta va fi produsă de o tulpină relativ benignă, care vă va trimite la pat pentru câteva zile, sau va fi o specie nouă, virulentă, care vă va duce în mormânt? Nimeni nu ştie.

BOMBA VARIOLEI

În timp ce gripa rămâne o boală cu pericol potenţial, virusul variolei, altădată universal temut, a fost eradicat de pe planetă. Oare aşa este? Şi da, şi nu. Oamenii de ştiinţă estimează că, în cei 3.000 de ani de istorie a sa, variola a luat 100 de milioane de vieţi şi a lăsat alte 200 de milioane de oameni orbi şi cu cicatrice. Spaniolii au adus cu ei variola atunci când s-au aşezat pe insula Hispaniola, în 1509, şi, până în 1518, absolut toţi locuitorii nativi amerindieni de pe insulă muriseră din cauza bolii. În secolele XVII–XVIII, în coloniile americane variola omorâse 90% dintre persoanele infectate.

Înainte ca, în 1967, OMS să iniţieze o campanie de vaccinare pentru eradicarea maladiei, aceasta făcea încă două milioane de victime în fiecare an peste tot în lume. Ultimul caz a fost raportat în 1977.

Lumea s-a bucurat că această boală infecţioasă, deseori fatală, fusese eradicată – cu excepţia a două locuri: laboratoarele CDC din Atlanta, Georgia, şi Centru de Stat pentru Cercetări în domeniul Virusologiei şi Biotehnologiei din Koltsovo, din Federaţia Rusă.

Ar putea să mai existe şi un alt loc: o tabără teroristă încă necunoscută din Somalia, Yemen, Indonezia ori Filipine. Serviciile secrete occidentale au suspectat multă vreme că cercetători ruşi, care nu îşi primeau salariile ori deveniseră şomeri (pe de o parte, constrânşi de nevoia de a-şi întreţine familiile şi, pe de alta, favorizaţi de un sistem de securitate precar al laboratoarelor), ar fi vândut virusul variolei şi poate chiar propriile servicii unor grupări teroriste bine finanţate, precum al-Qaeda a lui Osama bin Laden. Dacă s-a întâmplat într-adevăr aşa, atunci lumea se confruntă cu o ameninţare cu mult mai perfidă şi mai letală decât aceea ca terorişti sinucigaşi să deturneze şi alte avioane şi să le izbească în zgârie-norii din oraşele americane. Atotputernica moarte ce a tras un văl negru peste lume timp de atâtea secole ar putea să îşi facă din nou apariţia, dacă un om de ştiinţă, finanţat de un terorist, ar reuşi să producă o tulpină mai virulentă a virusului variolei, iar boala ar fi răspândită apoi într-un mare oraş american sau european.

O nouă pandemie de variolă ar putea traversa planeta şi dacă virusul ar suferi o mutaţie naturală, într-o tulpină pentru care acum nu există vaccin. Pericolul este acut cu deosebire în ţările suprapopulate, cu personal medical insuficient, ca India, unde boala ar putea infecta sute de inii ori chiar milioane de oameni înainte ca simptomele să fie recunoscute.

Poate că cea mai mediatizată ameninţare la adresa sănătăţii publice din ultimii ani a fost boala vacii nebune, cunoscută şi drept encefalopatia spongiformă bovină (ESB), un termen ştiinţific care redă aspectul spongios al creierului infectat. Forma umană a infecţiei se numeşte Maladia Creutzfeld-Jakob (CJD). Se crede că vitele contractează boala vacii nebune din hrana ce conţine carne şi oase

contaminate cu virusul unei boli degenerative fatale, întâlnită la oi şi capre. ESB provoacă leziuni ale creierului, măduvei spinării şi sistemului nervos central ale vitei, determinând o maladie neurologică manifestată prin modificări de dispoziţie, lipsă de coordonare, dificultate de a se ridica şi pierdere în greutate inexplicabilă.

Majoritatea cercetătorilor consideră acum că oamenii pot contracta vEJD, o variantă a maladiei Creutzfeld-Jakob, prin consumul de carne de la o vită infectată. Conform lui *The Why Files,* un site al Universităţii din Wisconsin, „în timp ce CJD îi afectează mai ales pe cei în vârstă, vEJD apare la oamenii mai tineri, aproape sigur prin ingerarea de carne de la o vacă bolnavă. Moartea cumplită debutează cu dispoziţii schimbătoare, amorţeală şi mişcări necontrolate ale corpului. În final, creierul este distrus, oarecum ca în maladia Alzheimer, o altă boală ce distruge creierul. Varietatea mai nouă de CJD ucide în circa 18 luni de la apariţia simptomelor, comparativ cu 4–6 luni pentru CJD obişnuită. Nu există tratament şi ambele maladii sunt fatale în egală măsură".

În perioada în care această carte a fost scrisă, Europa, în special Marea Britanie, a dus greul luptei cu epidemia bolii vacii nebune. Până în prezent se cunosc doar 70–100 de decese provocate de vCJD contractată prin ingerarea de carne de la o vită infectată, dar cifra va creşte cu siguranţă în anii şi deceniile ce vor urma. *The Guardian Newspapers* din Marea Britanie a publicat recent, în ediţia sa electronică, un articol în care se făceau previziuni sumbre privind bilanţul posibil al victimelor maladiei: „…Oamenii de ştiinţă au afirmat că CJD va lua, în cele din urmă, 136.000 de vieţi, cu mult mai puţin decât în estimările anterioare. Dintr-un punct de vedere, părea să nu existe o limită a numărului celor cu risc potenţial. *Un comitet european aprecia că un singur animal cu BSE ar putea să pună în pericol 500.000 de oameni"* (subl. autorului).

Din fericire, Statele Unite au fost imune până acum la boala vacii nebune. Niciun animal nu a fost testat pozitiv pentru ESB şi, cu toate că cel puţin 200 de americani sunt diagnosticaţi anual cu CJD, niciunul dintre aceste cazuri nu a fost legat de consumul de carne infectată. Nu avem probleme la noi acasă! Fireşte, dacă nu dăm credit celor descoperite de fostul ministru al Sănătăţii, C. Everett Koop, care estimează că 95% dintre americani au în sângele lor paraziţi ai bolii vacii nebune, proveniţi de la consumul de carne şi peşte. Koop şi mulţi alţi oameni de ştiinţă cred că maladia are o perioadă de incubaţie de la trei la nouă ani, ceea ce înseamnă că nenumăraţi oameni care nu prezintă simptome ale bolii vor muri cândva de CJD.

Poate că cea mai oribilă boală pe care oamenii o pot contracta este fasciita/miozita necrozantă. Aceasta este (până acum) o boală rară, în care bacteriile „mănâncă" pur şi simplu carnea unei persoane, mai

rapid decât ar putea un chirurg să o înlăture cu bisturiul. Agentul cauzator este o tulpină de *Streptococus pyogenes,* iar boala se transmite când picături din salivă ori secreţii nazale trec de la o persoană la alta. Bacteriile pur şi simplu mănâncă victima de vie, iar pacienţii trebuie să îndure agonia îngrozitoare de a zăcea pe patul de spital, privind cum le dispare carnea de sub ochi.

Boala legionarului este o altă maladie infecţioasă care aşteaptă să izbucnească într-o epidemie. Este o formă de pneumonie, provocată de expunerea la bacteria *Legionella pneumophila.* Boala a primit numele când zeci de membri participanţi la convenţia Legiunii Americane în Philadelphia, în 1976, s-au îmbolnăvit de pneumonie. De obicei, oamenii contractează boala după ce au inhalat condensul produs de o sursă de apă caldă, stătătoare, precum instalaţii de aer condiţionat, băi termale sau instalaţii de duş cu apă provenită de la boilere folosite rar. Până la 18.000 de persoane contractează anual boala legionarului în Statele Unite. Deşi numai un procent relativ mic dintre acestea mor, dacă bacteria s-ar transforma într-o tulpină mai letală, folosirea pe scară largă a apei calde în gospodării, clădiri de birouri, locuri de recreere şi fabrici ar putea să crească ameţitor numărul victimelor.

Înainte de toamna lui 2001, majoritatea oamenilor, dacă se gândeau la antrax, o considerau o boală a animalelor copitate, precum vite sau oi. Evident, unii erau conştienţi că atât Statele Unite, cât şi Rusia stocaseră spori de antrax mortali, cu scopul de a-i folosi pentru a contamina trupele inamice sau chiar populaţiile civile în eventualitatea unui război, dar aceasta părea o posibilitate îndepărtată. Apoi, terorişti demenţi (din ţară sau din afara ei, nu se ştie încă) au început să trimită prin poştă scrisori, ce conţineau spori de antrax, unor membri importanţi ai Congresului şi unor figuri reprezentative din mass-media precum Tom Brokaw.

Peste noapte, antrax a devenit un cuvânt comun. Cu toate acestea, puţini oameni ştiu care sunt simptomele bolii, cum se transmite sau care este pericolul pentru populaţia generală. CDC afirmă în raportul său că „Antraxul este o boală infecţioasă acută provocată de bacteria *Baciilus anthracis,* care produce spori. Antraxul se întâlneşte, de obicei, la mamiferele copitate şi poate să infecteze şi oameni. Formele grave de antrax uman sunt antraxul de inhalaţie, antraxul cutanat şi antraxul intestinal. Simptomele iniţiale ale infecţiei cu antrax de inhalaţie pot semăna cu răceala. După câteva zile, ele pot evolua către probleme respiratorii grave şi şoc respirator. Antraxul de inhalaţie este deseori fatal".

În cazul lucrătorilor poştali care au mânuit scrisorile infectate trimise Congresului şi presei, boala s-a dovedit mortală de prea multe ori. Oamenii aceştia nu au fost nicicum avertizaţi, nu au avut nicio şansă să fie trataţi, niciun alt viitor decât moartea. A fost apoi cazul

doamnei în vârstă din Connecticut, cea care (o probabilitate de unu la un milion) a deschis o scrisoare ce trecuse printr-un oficiu poştal contaminat. A murit fără să ştie măcar ce anume a ucis-o.

Care sunt şansele să primiţi o scrisoare infectată cu antrax? Ori să intraţi într-un magazin unde tocmai au fost împrăştiaţi în jur spori de antrax, ca seminţele semănate pe câmp? Singurii cunoscători ai răspunsului sunt teroriştii care ne atacă societatea.

E tentant să credem că maladii mai bine cunoscute precum malaria, holera, tifosul, meningita, encefalita şi tuberculoza au fost învinse de medicina modernă şi nu mai constituie o ameninţare pentru omenire. Tentant, dar nu şi realist. Fie că este vorba despre virusuri, bacterii, paraziţi, prioni sau altceva, oricare dintre agenţii cauzatori ai acestor boli ar putea să apară mâine în forme mutante. S-a întâmplat de nenumărate ori în trecut şi nu poate exista nicio îndoială că se va întâmpla din nou. Ce vom face când va izbucni viitoarea pandemie? Avem arme şi bombe pentru a ne bate şi a ucide terorişti în carne şi oase, dar nu şi vaccinuri pentru a lupta împotriva noilor armate de terorişti virali şi bacterieni, care îşi pregătesc de pe acum invazia.

Următorul conflict va avea loc între specia umană şi insecte prea mici pentru a fi vizibile. Avem de partea noastră creierul, raţiunea şi capacitatea de a inova. Prin evoluţie şi noroc chior, am trecut aproape peste orice în călătoria de la omul primitiv până la specia dominantă pe Pământ. Dar inamicii noştri invizibili sunt o forţă formidabilă. În timp ce omenirea modernă există de-abia de circa o sută de secole, virusurile, bacteriile şi paraziţii au o existenţă de milioane de ani. Ei au fost martorii apariţiei şi dispariţiei dinozaurilor şi ai tuturor formelor de viaţă de dinainte şi după. Poate că, pentru paraziţii ce seamănă moarte, noi nu reprezentăm decât un mic obstacol pe drum.

8. TERORISMUL CIBERNETIC

De-a lungul coastei central-nordice din New Jersey se găseşte portul unde ajung transporturile supertancurilor petroliere, un complex vast de rezervoare de stocare, formând o reţea metalică de conducte, ecluze, valve şi rafinării. Una dintre cele mai importante amenajări de depozitare a ţiţeiului de pe coasta de est, portul a fost în mare parte automatizat cu sisteme de ghidare computerizată care controlează maşinăriile, permiţând unui număr mic de lucrători să supravegheze şi să direcţioneze procesele complexe ale instalaţiilor portuare.

Într-o zi de aprilie, cineva a pătruns în acest sistem computerizat şi l-a luat sub control neautorizat. O serie de comenzi codificate au deschis câteva valve, au închis altele, au mărit viteza de curgere în unele conducte şi au redus presiunea la pompe în alte zone. În camera de control, tehnicienii şi operatorii de la tablourile de comandă priveau, nevenindu-le să creadă, cum maşinăria automatizată a complexului îşi făcea de cap. Acele instrumentelor de măsurat au ajuns brusc în zonele de pericol, luminile roşii de avertizare s-au pornit, iar sirenele şi semnalele de alarmă au început să sune. Operatorii au pornit să se mişte frenetic, apăsând butoane, întrerupătoare, dând comenzi de la tastatură, totul fără niciun rezultat. Altcineva sau altceva se afla la comandă.

Din cauza volumului şi a presiunii, care depăşeau cu mult nivelele, proiectate, ţevile au explodat. Ele au cedat în punctele de întâlnire, provocând pagube maxime, aproape ca şi când ar fi fost special alese pentru acest rezultat. Gheizere de ţiţei au erupt peste tot în complex, inundându-l într-o furtună murdară, neagră. Rezervoarele s-au golit cu viteză maximă, vărsând mii de litri pe minut în Kill van Kull, cursul de apă şerpuitor care traversa complexul.

Exact când complexul portuar îşi începea autodistrugerea, un supertanc petrolier îşi încheia seria complicată de manevre greoaie, pentru a ancora în siguranţă în dană, unde urma să facă joncţiunea cu conductele şi pompele menite să-i golească marea de ţiţei din pântece. O macara automată gigantică, urcată pe şine, a început să o ia razna, repezindu-se către supertancul din docuri. În cabina macaralei,

operatorul şi cei doi asistenţi, albi la faţă, trăgeau de manete şi blestemau maşinăria ce refuza să coopereze, ascultând de comenzile unui stăpân neştiut, nevăzut.

Ajunsă lângă navă, macaraua a dat drumul la două cârlige imense, montate pe cabluri, suficient de mari sa ridice şi să manevreze un vagon de tren. Cârligele au găurit puntea superioară, cu un zgomot îngrozitor, cutremurând şi lovind stâlpii de susţinere din oţel şi grinzile interioare, scoţând mănunchiuri de scântei. Au izbucnit incendii şi a fost de-ajuns unul singur pentru a da foc râului de ţiţei negru, ce inunda docurile şi se revărsa în cursul de apă. Întregul complex s-a transformat într-un infern, iar un nor de fum înecăcios şi otrăvitor a început să întunece cerul, pe măsură ce rezervoarele explodau în lanţ.

În mai puţin de o săptămână, pe când populaţia de-abia începea să înţeleagă proporţiile dezastrului, s-a întâmplat o altă catastrofă. Aeroportul O'Hare din Chicago, punctul nodal al sistemului naţional de transport aerian, trăia o noapte plină, tipică – cer aglomerat şi trafic aerian intens –, când sistemul a fost dat peste cap. Intruziunea a fost subtilă la început, afectând o serie de combinaţii de numere. Cifrele erau date înregistrate despre diferitele avioane care decolau, aterizau ori erau în aşteptare deasupra aeroportului, aşa cum se vedeau pe monitoarele din turnul de control, calcule complexe ce le permiteau controlorilor de trafic să le manevreze pe toate în siguranţă.

Cândva în jurul orei 10 seara, cifrele au început să o ia razna. Deviaţiile erau însă suficient de mici pentru a evita să-i alerteze pe operatori că ceva nu era în ordine. Deviaţiile s-au mărit continuu, până la factori numeric semnificativi. Aceşti factori s-au exprimat în coliziunea la mare altitudine între două avioane de pasageri, provocând sute de victime directe şi prăpăd în zona locuită de la sol, din cauza fragmentelor în flăcăii ce au căzut.

Trei zile mai târziu, la aeroportul Ronald Reagan din Washington, D.C., istoria s-a repetat, de data aceasta la mijlocul zilei, în plină lumină, dar într-o nouă versiune. Câteva avioane au fost inundate de o multitudine de semnale, care le-au bruiat total senzorii de navigaţie şi de bord, lăsându-i complet orbi la mare înălţime. Săgeţi de foc, ce altădată fuseseră avioane, s-au prăbuşit în Potomac. Ulterior s-a stabilit că frecvenţele de bruiaj proveniseră de la un transmiţător aflat la sol, o unitate mobilă necunoscută, programată să emită gama de benzi de interferenţă care a bruiat comunicaţiile aeronavelor.

Un lucru devenise clar: era vorba despre o acţiune duşmănoasă. Lovitura de la Washington i-a determinat pe investigatori să ancheteze mai în detaliu catastrofa de la Chicago, descoperindu-se că şi aceasta fusese provocată în mod deliberat. Mărturiile supravieţuitorilor exploziei petroliere din New Jersey au lărgit sfera potenţialelor

pericole. Statele Unite erau supuse unui atac – un atac cibernetic.

Orice computer se afla la distanţă de numai o conexiune de modem. Un grup de hackeri profesionişti şi cu sânge rece loveau America în pântecul moale al complicatei sale infrastructuri tehnologice. Nu sabotori, ci „cibertori". Atacatorii erau entităţi fără chip, fără stat, din ciberspaţiu. Nu erau pretinşi martiri religioşi, în căutarea paradisului pe aripile unui atac sinucigaş. Acestor comandouri de pe Internet le plăcea să trăiască. La adăpost în bârlogurile lor, înarmaţi cu computere, şi-au lansat atacurile de la tastatură. Ştiind cum să-şi acopere urmele, şi-au trimis semnalele să înconjoare jumătate din glob, înainte să atingă o ţintă din oraşul vecin. S-ar fi putut afla în Statele Unite, în Europa sau oriunde în altă parte. Un lucru era cert: nivelul competenţei profesionale, profunzimea talentului şi atacurile sincronizate indicau o susţinere din partea unui stat. Dar care stat? Statele Unite au mulţi duşmani peste tot în lume. Atacurile cibernetice nu au nevoie să fie lansate dintr-o ţară-gazdă. De fapt, e chiar preferabil să nu fie aşa, pentru a oferi o asigurare suplimentară în caz de dezminţire.

Ca măsură preventivă, cu ceva timp în urmă se decisese să fie curăţate locurile de depozitare a deşeurilor radioactive, iar acestea să fie adunate toate într-un singur loc, pentru a nu le oferi teroriştilor potenţiali mai multe ţinte. Acţiunea a implicat un proiect pe termen lung de transport al deşeurilor către un loc nou de depozitare, situat în Munţii Yucca, din Nevada. O încărcătură de deşeuri radioactive urma să fie transportată dintr-un loc aflat nu departe de centrala nucleară de la Oak Ridge, Tennessee. Zgura radioactivă toxică a fost încărcată în containere sigilate, plumbuite şi aşezate pe vagoane-platformă. Trenul avea o pază numeroasă, fiind însoţit de o întreagă trupă de soldaţi înarmaţi. Ca măsuri suplimentare de securitate, erau prevăzute maşini de urmărire, care să însoţească trenul pe şoselele paralele cu calea ferată, elicoptere şi un avion de supraveghere aeriană. Ca ultimă precauţie, nodurile şi trecerile-cheie de cale ferată urmau să fie păzite şi ele de poliţia locală şi de departamentul şerifului, până la trecerea în siguranţă a trenului. Detaliile deplasării erau considerate a fi secrete bine păzite, dar cât de secret poate fi ceva atât de mare, cunoscut de atâţia oameni?

Trenul se îndrepta spre vest, urmând o rută clar stabilită în avans. Dar linia ei-a automatizată şi aceasta a fost veriga ei slabă. Un sistem de senzori interconecta kilometri de linie ferată, noduri, macazuri şi semnalizări luminoase, ce marcau traseul la intervale regulate.

Trenul se mai afla încă în Tennessee, atunci când un semnal intrus a închis un set de macazuri şi a deschis un altul. Trenul a fost direcţionat pe o linie laterală, ceea ce l-a adus în coliziune frontală cu un tren de marfă. Locomotiva transportorului de deşeuri a fost strivită

ca o armonică, iar şirul de vagoane a deraiat. Containerele au fost azvârlite într-un defileu pietros, unde s-au spart de stânci. Din ele s-au scurs mari cantităţi de mâzgă nucleară şi deşeuri radioactive fierbinţi, care au otrăvit locurile, au contaminat oglinda apei şi au transformat un peisaj de dealuri împădurite şi râuri şerpuite, altădată încântător, într-un deşert atomic.

Totul fusese făcut de la tastatură de un operator fără nume, fără chip, cineva dinţi-un grup al crepusculului, care aducea prăpădul asupra Statelor Unite. Cea mai înfricoşătoare dintre toate era însă tăcerea. Nu a apărut nimeni care să-şi asume responsabilitatea, să ceară' ceva sau măcar să-şi bată joc de marea superputere. Inamicul nu aştepta, în tăcere, decât o nouă ocazie să lovească iarăşi.

*

Ce avem de făcut atunci când încep să moară copilaşii? Un milion într-o singură zi, cinci milioane într-o săptămână. Copilaşi cu obrajii îmbujoraţi, cu zâmbete pline de promisiunea vieţii, când sunt aşezaţi noaptea în pătuţurile lor, şi vineţi, reci şi morii, dimineaţa.

Închipuiţi-vă spectacolul oribil a nenumărate trupuşoare înghesuite în camere mortuare, ca nişte vreascuri. Imaginaţi-vă şuvoaiele de lacrimi când sicrie ca de păpuşi vor fi coborâte, unul după altul, în morminte.

Ne desparte de o asemenea agonie de neînchipuit numai o apăsare pe tasta unui computer.

Cel care a inventat termenul „terorism cibernetic" (*cyberterrorism* – lb. engl.), Barry C. Collin, cercetător principal la Institutul pentru Securitate şi Informaţii, a scris această analiză relevatoare despre pericolul terorismului cibernetic pentru copiii noştri, în studiul său, excelent fundamentat, „Din întunericul virtual: arme noi într-o bătălie atemporală" *(From Virtual Darkness: New Weapons in a Timeless Battle):* „Un terorist cibernetic va accesa de la distanţă sistemele de control dinţi-o fabrică de producere a cerealelor, va modifica nivelul suplimentului de fier, va îmbolnăvi şi omorî copiii unei ţări când aceştia se vor bucura de hrana zilnică. Acel terorist cibernetic va produce apoi modificări similare, de la distanţă, la un procesator de lapte praf.

Teroriştii care urăsc America şi pe americani, cu o virulenţă călită în focurile ignoranţei, invidiei şi fricii, ştiu că nu ar putea să ne dea o lovitură mai teribilă decât omorându-ne copiii, înainte de ororile de la 11 septembrie 2001, majorităţii dintre noi ne venea greu să înţelegem un astfel de rău. Cu siguranţă, niciun om (niciun grup) nu ar putea fi atât de posedat de diavol, încât să ia viaţa unui copil cu mai puţine mustrări de conştiinţă decât dacă ar sufla într-o lumânare. A venit

apoi cea mai cumplită zi de toamnă din istoria Americiu Mai mult de 3.000 de bărbaţi, femei şi copii nevinovaţi au fost ucişi într-o singură dimineaţă şi, astfel, am ajuns să ştim că oamenii cu inimi negre chiar trăiesc printre noi.

Natura perfidă a terorismului cibernetic stă în neputinţa noastră de a ne lupta, uzând de arme şi tactici convenţionale, cu acest inamic nou. Nu suntem în faţa unei armate ostile dotate cu arme, tancuri şi avioane, sau a unor terorişti care atacă cu bombe, gaze otrăvitoare sau arme de distrugere în masă. Mai degrabă, ne confruntăm cu duşmani ce ne pot distruge infrastructura şi omorî sute de mii de oameni, prin simpla apăsare a tastelor unui computer.

Teroristul cibernetic are un avantaj suplimentar: nu este nevoit să se expună personal în faţa pericolului, în timp ce îşi desfăşoară agresiunea. Într-adevăr, un terorist cibernetic ne poate ataca de pe un alt continent, accesându-ne sistemele informatizate prin Internet.

O AMENINŢARE REALĂ ŞI ÎN CREŞTERE

Nu poate exista nicio îndoială că terorismul cibernetic constituie o ameninţare foarte reală şi în creştere, pentru Statele Unite şi alte ţări dependente de tehnologie. Într-o audiere în faţa Congresului, John Deutch, directorul Agenţiei Centrale de Informaţii (CIA), numea terorismul cibernetic „arma teleghidată cu cea mai înaltă precizie”. Deutch îi avertiza pe legiuitorii ţării că există câteva organizaţii teroriste apte deja să producă asemenea atacuri, printre care Hezbollah, reţeaua ucigaşilor din Orientul Mijlociu responsabilă pentru moartea a sute de israelieni.

Fred Levien, preşedinte al programului în domeniul războiului informatic la Academia Navală din Monterey, California, apreciază că „Există o cantitate enormă (de terorism cibernetic) ce se produce acum şi nu ajunge la cunoştinţa publicului, iar o parte din ea se învecinează cu catastrofa. Nimeni nu vrea să admită că are un sistem vulnerabil la acte de terorism, dar oricine are aşa ceva ştie că sunt zone anume ce pot fi penetrate”.

Într-un avertisment puternic care le-a făcut, pielea ca de găină americanilor ce îşi mai amintesc de Al Doilea Război Mondial, în 1998, Comisia Preşedintelui pentru Protecţia Infrastructurii Critice (PCCIP) a elaborat un raport în care afirma: „Există un pericol tot mai mare ca Statele Unite să sufere ceva similar unui *Pearl Harbor electronic”* (subl. autorului).

Chiar şi numai posibilitatea ca segmente vitale din infrastructura

naţională să fie distruse de aceşti criminali dotaţi cu tehnologii sofisticate a fost de-ajuns pentru a obliga guvernul şi industria privată să cheltuiască miliarde de dolari pentru a crea *firewall*-uri şi a cripta fişierele informatice sensibile, în scopul de a-i opri pe teroriştii cibernetici să fure informaţii critice ori să distrugă sistemele în totalitate. Proiectarea unor apărări inovatoare împotriva teroriştilor cibernetici a devenit şi mai urgentă odată cu dezvăluirea faptului că tot mai multe ţări ostile Statelor Unite (şi un număr în creştere de mişcări teroriste) deţin instrumentele necesare pentru a penetra şi distruge sistemele americane computerizate de informaţii.

Collin prezintă şi alte potenţiale ameninţări din partea teroriştilor specialişti în computere: „Un terorist cibernetic va plasa un număr de bombe computerizate în jurul unui oraş, toate transmiţând simultan *pattern*-uri numerice unice, fiecare bombă primind *pattern*-ul celeilalte. Dacă o bombă încetează să mai transmită, toate bombele detonează simultan.

Explicaţii: Un terorist cibernetic nu are nevoie să fie legat de vreuna dintre aceste bombe; nu este necesar niciun camion mare (ca în atentatul cu bombă de la Oklahoma City); numărul de bombe şi dispersia urbană sunt extinse; pattern-urile criptate nu pot fi aflate şi potrivite (de către agenţiile de securitate) prin transmisie alternativă; numărul de bombe împiedică dezamorsarea lor simultană. *Bombele detonează”* (subl. autorului).

Bineînţeles, dacă trăiţi sau lucraţi într-o zonă urbană cu potenţial de a fi o ţintă pentru terorişti (precum New York, Chicago sau Los Angeles), puteţi sări oricând într-un avion şi zbura spre siguranţa şi liniştea din insulele Virgine sau din Tahiti. Dar numai dacă sunteţi dispuşi să riscaţi ca, în drumul spre paradis, să sorbiţi la un moment dat dintr-o sticlă de suc, la 10.000 de metri în aer, iar în următorul moment să vă aflaţi la 10.000 de metil sub apele oceanului.

„Un terorist cibernetic va ataca noua generaţie de sisteme de control al traficului aerian şi va produce coliziunea a două aeronave mari de pasageri”, îşi continuă Collin previziunile. „Acesta este un scenariu realist, pentru că teroristul va da peste cap şi senzorii din carlinga avionului. Aproape la fel se poate proceda şi cu liniile de cale ferată.”

Aşadar, transportul public este la pământ. Aţi pus însă ceva bani deoparte şi aţi făcut nişte investiţii profitabile. Nimic nu vă opreşte să vă retrageţi banii din bancă, să vă vindeţi acţiunile, să vă împachetaţi strictul necesar şi să vă îndreptaţi spre o cabană din Dakota de Nord. Doar dacă, bineînţeles, nu vă este blocat accesul la contul din bancă sau la pachetul de acţiuni. Collin face previziunea sumbră că „Un terorist cibernetic va paraliza băncile, tranzacţiile financiare internaţionale, bursele de valori. Explicaţia: locuitorii unei ţări îşi vor pierde total încrederea în sistemul economic”.

E timpul pentru un tranchilizant. Aşa să fie? „Un terorist cibernetic va modifica de la distanţă formulele medicamentelor din fabricile farmaceutice”, continuă Collin. „Bilanţul potenţial al victimelor este de neimaginat.”

Ei bine, vă mai rămâne cel puţin adăpostul sigur al casei dumneavoastră. Oare?

„Teroristul cibernetic poate să decidă apoi să modifice de la distanţă presiunea în conductele de gaze, provocând defectarea valvelor, şi un întreg cartier dintr-o suburbie adormită va sări în aer şi va arde. La fel, reţeaua electrică devine din ce în ce mai vulnerabilă.”

Cât de uşor penetrabile sunt companiile furnizoare de electricitate a fost pus în evidenţă într-un articol din *Dow Jones News,* de Erik Baard. Acesta a intervievat un membru al unui grup de hackeri de elită, pe nume „Mudge”, care a pretins că ar putea să provoace căderea a 30 de reţele electrice din SUA. În articolul său, Baard scrie că „Atât Mudge, cât şi Biroul Federal de Investigaţii (FBI) subliniază că utilităţile sunt în mod special vulnerabile, pentru că au angajat un număr foarte mare de consultanţi (la sfârşitul lui 1999) care să le rezolve problemele legate de Y2K, permiţând de fapt unor străini să-şi bage nasul în sistemele lor cele mai sensibile”.

În acelaşi articol, Scott Bradner, consultant tehnic principal la Universitatea Harvard şi vicepreşedinte pentru standarde la Internet Society, comentează: „E posibil ca Mudge să aibă dreptate cu privire la consultanţii dubioşi angajaţi pentru Y2K”.

Într-o audiere în faţa Subcomitetului Juridic al Senatului pentru Tehnologie şi Terorism, Michael A. Vatis, director al

Centrului Naţional pentru Protecţia Infrastructurii de la FBI, a exprimat aceeaşi îngrijorare: „Este o problemă (actuală). În orice moment, reţeaua ar putea să cadă victima unor programatori rău intenţionaţi, terorişti cibernetici, guverne ostile ori sindicate ale crimei”.

Nu există oare nimic la adăpost de teroriştii cibernetici? Răspunsul scurt este „nu”. Omniprezenţa computerelor, Internetul deschis vraişte şi abilitatea crescândă a hackerilor de a pătrunde în reţelele informatice interne ale agenţiilor guvernamentale şi ale corporaţiilor private ne-au făcut pe cei mai mulţi dintre noi vulnerabili la sabotaj prin computer.

Teroriştii cibernetici posedă acum instrumentele de programare pentru a opri furnizarea gazelor, petrolului şi electricităţii în mijlocul iernii. Imaginaţi-vă că locuiţi în Wisconsin ori în Wyoming, este luna martie, cu un frig muşcător, şi brusc nu puteţi să vă mai încălziţi locuinţa când temperatura coboară afară sub zero grade. Nu v-aţi putea încălzi nici într-un adăpost public ori într-o clădire de birouri, pentru că nici acestea nu vor mai avea combustibili. Numărul

persoanelor decedate din cauza frigului ar putea să ajungă de ordinul milioanelor.

Teroriştii cibernetici posedă acum instrumentele pentru a opri furnizarea gazelor, petrolului şi electricităţii în mijlocul iernii.

Unii ar putea să găsească pentru o vreme căldură într-un adăpost public ori într-o clădire de birouri, dar numai cât timp există combustibil pentru generatoarele suplimentare. Când acesta s-ar epuiza (aşa cum s-ar întâmpla inevitabil în câteva zile), cei care s-au refugiat în facilităţi publice ar îngheţa împreună cu milioanele de oameni din locuinţele particulare.

Un scenariu şi mai înfricoşător are în vedere posibilitatea ca un terorist cibernetic să se infiltreze în sistemele computerizate de control ale unei centrale nucleare şi să provoace deliberat topirea miezului reactorului, împrăştiind mari cantităţi de material radioactiv în zona înconjurătoare. Deşi, teoretic, este imposibil accesul unui terorist sau al unui hacker din afară la sistemele de control ale unei centrale nucleare, s-ar putea ca lucrurile să nu mai stea aşa în era viitoare a comunicaţiilor prin computer, fără cablu.

O ameninţare şi mai directă stă în posibilitatea ca teroriştii să se infiltreze într-o centrală nuclearo-electrică şi să obţină controlul direct asupra sistemelor de computere care acţionează centrala.

În exerciţiile de simulare conduse de Agenţia de Reglementare în domeniul Nuclear (NRA), pentru a testa eficacitatea măsurile de securitate la centralele nucleare, falşii sabotorii au reuşit să pătrundă în zonele presupus sigure şi, într-un caz, au ajuns chiar până la camera de control a uzinei!

Să ne gândim pentru o clipă ce consecinţe teribile ar fi existat dacă echipele NRA ar fi fost nişte terorişti reali, care deţineau codurile necesare pentru a reprograma sistemele de control ale centralei. Într-o centrală nuclearo-electrică se află de peste o mie de ori cantitatea de radiaţii eliberată în timpul unei explozii atomice. Dacă teroriştii ar reuşi să producă topirea miezului unui reactor, zeci de mii de bărbaţi, femei şi copii din vecinătatea centralei ar putea muri lent, în agonie. Totodată, o arie vastă, unde ar ajunge norii radioactivi purtaţi de vânt, ar deveni o zonă de deşert nuclear nelocuibil, un cancer radioactiv pe trupul Americii.

Cum ar putea teroriştii să aibă acces la codurile, extrem de strict păzite, ale computerelor? Răspunsul este că aceste coduri nu sunt atât de sigure pe cât NRA şi industria nuclearo-energetică au lăsat publicul larg să creadă. Documente electronice sensibile şi presupus sigure (inclusiv planurile de securitate stocate pe hard-disk-urile computerelor) au dispărut din centrale electrice şi clădiri

guvernamentale. În mai 2000, două drivere hard, cu informaţii nucleare strict secrete de la Laboratorul Naţional Los Alamos, au dispărut în mod misterios dintr-o incintă subterană presupus sigură. Câteva săptămâni mai târziu, au fost găsite într-o zonă ce fusese deja minuţios cercetată. De necrezut, în ianuarie 2002, un procuror-adjunct a hotărât să închidă cazul, fără ca autorii să fie prinşi – şi totuşi e de presupus că driverele nu au părăsit de unele singure incinta.

Ce fac autorităţile americane (în special NRC) pentru a acoperi golurile din sistemele de securitate ale centralelor nucleare? Potrivit multor experţi, nu destul. Paul Leventhal, de la Institutul pentru Control Nuclear, într-o prelegere inaugurală „Franklin & Marshall" în 2001, a enunţat acest avertisment: „NRC refuză să ia măsuri hotărâte de răspuns la deficienţe (de securitate) şi este pe cale să slăbească regulile jocului, ca răspuns la plângerile companiilor din industrie".

„Sabotajul centralelor nuclearo-electrice poate fi cea mai mare vulnerabilitate internă a Statelor Unite astăzi", a adăugat el. „A venit momentul să întărim, nu să slăbim reglementările din domeniu."

Un recent articol de pe un site creat de Three Mile Island Alert, Inc. (TMIA), organizaţie nonprofit cu obiectivul de a îmbunătăţi siguranţa centralelor nuclearo-electrice, a criticat, de asemenea, aspru NRC: „Comisia de Reglementare Nucleară a SUA are un îndelungat trecut de probleme de securitate. Comitetele federale de monitorizare şi rapoartele Biroului Guvernamental de Evaluare au fost extrem de critice cu privire la securitatea din industria nuclearo-energetică".

„Din cauza recentelor evenimente (atacurile de la 11 septembrie) şi a vulnerabilităţilor permanente cărora trebuie să fi se facă faţă, precum şi pentru că NRC a relaxat în prezent anumite reglementări privind securitatea, *considerăm necesare acum aducerea la cunoştinţă publică şi presiunea publică pentru a constrânge NRC să elimine aceste deficienţe de securitate."* (subl, autorului)

Deşi există pericolul real ca teroriştii cibernetici să pătrundă în sistemele de securitate ale uneia sau mai multor centrale nuclearo-electrice şi să producă un nor ucigaş de radioactivitate, pentru a otrăvi oamenii şi pământul, sabotorii înarmaţi cu computere şi cunoştinţe excelente de programare pot ameninţa chiar în mai mare măsura alte componente critice ale infrastructurii naţionale.

Lista ţintelor potenţiale este înfricoşătoare şi include centrale de tratare a apei şi de evacuare a reziduurilor, spitale, bancomate, sisteme de comerţ electronic, sistemul fiscal, agenţiile de asigurări sociale, asistenţă medicală, şomaj şi asistenţă socială. Teroriştii cibernetici ar putea, de asemenea, să distrugă comunicaţiile şi înregistrările de date ale instituţiilor de aplicare a legii, sistemele de rezervări şi zboruri aeriene, transmisiile de televiziune, prin cablu şi sateliţi, tipografiile, Internetul şi poşta electronică.

Nici măcar armata noastră (cea mai puternică forţă de luptă pe care a cunoscut-o lumea vreodată) nu se află la adăpost de sabotaje din partea teroriştilor cibernetici. Într-o lucrare intitulată *Cybercrime… Cyberterrorism… Cyberwarfare* („Criminalitate cibernetică… Terorism cibernetic… Război cibernetic") şi publicată de Centrul de Studii Strategice şi Internaţionale (CSIS), judecătorul William H. Webster şi Arnaud de Borchgrave, conducătorul, respectiv directorul proiectului, nu au făcut nicio concesie în evaluarea ameninţărilor cibernetice: „Securitatea nu se mai defineşte prin forte armate desfăşurate între agresor şi teritoriul patriei. Armele războiului informatic pot încercui instituţii militare şi compromite fundamentele infrastructurii militare şi civile din SUA, care în prezent este una şi aceeaşi".

> *Nici măcar armata noastră (a SUA) nu se află la adăpost de sabotaje produse de ciberteroriştii.*

În fiecare an se înregistrează zeci de mii de atacuri cibernetice împotriva Pentagonului şi aproape toate „traversează" alte ţări în drum spre ţintă, pentru a fi se ascunde locul de origine. După cum arată Webster şi Borchgrave, specialiştii războiului informatic de la Pentagon consideră că un atac bine coordonat, purtat de câteva zeci de terorişti cibernetici cu pregătire înaltă, *„ar putea îngenunchea Statele Unite*" (subl. autorului).

În câteva exerciţii recente, agenţiile de informaţii americane au simulat atacuri cibernetice asupra unor sisteme computerizate guvernamentale sensibile, pentru a evalua gradul lor de vulnerabilitate la terorismul cibernetic. Exerciţiile au scos la iveală lacune majore în securitatea computerelor guvernamentale. De exemplu, în timpul unui atac simulat, specialiştii au reuşit să oprească un segment larg din reţeaua de electricitate a ţării şi au distrus sistemul de comandă şi control al Comandamentului Pacificului din Honolulu.

Nu poate exista nicio îndoială că inamicii noştri sunt foarte conştienţi de vulnerabilitatea reală a sistemelor de computere ale armatei şi agenţiilor de informaţii ale SUA. Michael Vatis a declarat recent în faţa Subcomitetului Judiciar al Senatului că ţările ostile ştiu că nu pot învinge Statele Unite într-o confruntare militară convenţională şi, de aceea, e mult mai probabil că vor lansa atacuri cibernetice asupra sistemelor noastre informatice vulnerabile.

Yonah Alexander, director al Centrului pentru Studii privind

Contraterorismul, de la Institutul pentru Studii Politice, afirma în 1999: „Analizând natura ameninţării, cred că avem de-a face, de fapt, cu un război, un război care se va intensifica în viitor. Sistemele informatice pot fi catalogate drept arme. Războiul poate fi nesângeros, dar foarte devastator".

Astăzi, nu există în lume serviciu de informaţii ostil sau grup terorist care să nu ştie că paralizarea sistemelor informatice critice ale SUA ar avea efecte mult mai catastrofale pentru ţară decât o înfrângere pe câmpul de lupta a forţelor noastre militare. Dovezile abundă că teroriştii îşi îndreaptă tot mai mult atenţia spre ceea ce percep a fi „călcâiul lui Ahile": dependenţa noastră aproape totală de sistemele computerizate automate, ce controlează operaţiunile zilnice şi pe termen lung ale forţelor armate.

Într-un articol din 1999, apărut în *Infoworld Electric,* Nancy Weil, corespondent la Boston pentru IDG News Service, a relatat despre o audiere cu uşile închise, în care ministrul adjunct al Apărării din Administraţia Clinton, John Hamre, care supraveghea securitatea computerelor pentru Pentagon, s-a întâlnit cu membri ai Congresului pentru a discuta despre incidentele recente produse de terorismul cibernetic.

> *Paralizarea sistemelor informatice critice ale SUA ar avea efecte mult mai catastrofale pentru ţarii decât o înfrângere pe câmpul de luptei.*

Tentativele de infiltrare au inclus atacuri în două zile consecutive, în ianuarie 1999, asupra computerelor conţinând date secrete ale Aviaţiei SUA, de la baza Kelly din San Antonio.,» Această bază procesează cele mai sensibile date ale aviaţiei noastre", a declarat Weil, „inclusiv informaţii pe care se bazează trupele implicate în acţiunile din Bosnia şi din Irak."

Să analizăm pentru un moment scenariul cel mai nefericit: sabotori cibernetici, în slujba unui stat proscris ostil (Coreea de Nord, Libia, Iran, Irak, la alegere), au izbutit să se infiltreze şi să paralizeze reţelele computerizate centrale, critice pentru operaţiunile armatei, marinei şi aviaţiei. Ei au distrus şi computerele care controlează reţeaua globală de apărare antirachetă (un complex de posturi de observare extrem de sofisticat, legat priit satelit, ce se întinde din Oceanul Arctic până în Pacificul de Vest şi în Asia). Orbi la ceea ce se îndreaptă spre noi din cer, nu am avea nicio şansă să oprim atacul cu rachete lansat împotriva ţării noastre – iar inamicii noştri ştiu acest lucru!

S-ar putea întâmpla aşa? Ştim că deja Coreea de Nord posedă rachete cu rază medie, capabile să lovească Japonia, şi că lucrează la rachete balistice intercontinentale care ar putea să traverseze Pacificul

şi să distrugă oraşe, din Seattle până la Chicago. Şi despre Irak se ştie că lucrează la dezvoltarea unor rachete cu rază medie şi lungă (Israel ar fi prima ţintă), iar analiştii serviciilor de informaţii consideră că este posibil ca Iranul să fi achiziţionat tehnologia de fabricare a rachetelor de la surse din republicile asiatice foste sovietice, precum Uzbekistan. Dacă Saddam Hussein, Moammer El Gaddafi sau orice alt dictator nemilos (şi sunt mulţi) ar reuşi să paralizeze reţelele computerizate ale apărării naţionale a SUA şi să lanseze un atac cu rachete, am fi la mila lor.

La dificultatea de apărare împotriva infiltrării teroriştilor în structura militară computerizată de comandă şi control, se adaugă şi faptul că atacurile cibernetice nu provin neapărat din ţări ostile Statelor Unite, precum Irak, Iran sau Coreea de Nord. Tentative de penetrare au venit şi din Canada, Norvegia, Germania şi din alte ţâri aliate sau prietene. Deşi este posibil să iasă la iveală că majoritatea atacurilor au fost opera unor hackeri relativ inofensivi, care nu intenţionează decât să provoace necazuri (în 1994, un tânăr englez de 16 ani a scos din funcţiune mai mult de o sută de sisteme defensive ale SUA), este la fel de posibil ca atacurile să fi fost purtate de sabotori informatici înalt specializaţi, lucrând fie pentru grupări teroriste, fie pentru state proscrise.

Cum fac diferenţa experţii şi agenţiile de securitate între simplii hackeri şi adevăraţii terorişti cibernetici? În majoritatea cazurilor, este extrem de complicat şi de dificil. Hackerii mai puţin sofisticaţi pot fi depistaţi şi identificaţi acum cu destulă uşurinţă. Dar sabotorii mai abili (fie hackeri geniali, sau terorişti bine instruiţi) sunt cu mult mai greu de prins, pentru că ştiu foarte bine cum să-şi acopere urmele electronice. Depistarea lor va deveni tot mai dificilă, pe măsură ce computerele vor fi din ce în ce mai puternice. Este improbabil ca un hacker (oricât de inteligent sau de bogat) să poată avea acces la im supercomputer, precum Cray T3D. Dar este cu totul posibil ca un stat proscris să deţină deja aceste procesoare incredibil de puternice.

Un Cray T3D, bunăoară, poate să execute cifra incredibilă de o mie de miliarde de calcule pe secundă. Dacă un terorist inteligent ar programa unul sau mai multe dintre aceste supercomputere să descopere parolele şi codurile de acces în sistemele noastre militare de computere, e aproape sigur că s-ar putea infiltra în multe dintre reţelele Pentagonului în timp relativ scurt. Odată ce teroriştii au penetrat securitatea unui sistem dat, drumul ar fi deschis pentru trimiterea unor instrucţiuni electronice false, care ar putea paraliza nu doar armata, ci şi alte infrastructuri locale şi naţionale vitale din SUA.

Dacă teroriştii ar sabota simultan operaţiunile computerizate din instalaţiile de tratare a apei şi de evacuare a reziduurilor din zone dens populate din estul, vestul mijlociu şi vestul Statelor Unite,

întreaga ţară s-ar prăbuşi rapid într-un abis de pandemii.

Asistenţa medicală din SUA este printre cele mai bune din lume şi, în condiţii normale, spitalele şi medicii privaţi ar putea să trateze şi să vindece sute de mii ori chiar milioane de victime. Dar dacă sabotorii cibernetici ar bloca şi sistemele de computere şi de comunicaţii ale tuturor furnizorilor de servicii medicale? Oricine s-a aflat recent într-un spital ştie că aproape fiecare procedură (de la diagnosticare până la controlul organelor, de la folosirea echipamentului cu raze X şi a scanării cu tomograf, până la funcţionarea unei săli de operaţii) depinde aproape în întregime de computere. Dacă medicii privaţi şi clinicile nu ar avea acces la fişele din computer ale pacienţilor, le-ar fi cu totul imposibil să-i trateze eficient pe bolnavi, şi probabil că mulţi americani ar muri.

La fel de terifiantă este posibilitatea ca teroriştii să paralizeze sistemele informatice ale Administraţiei Asigurărilor Sociale şi ale Departamentului pentru Sănătate şi Servicii Umane, braţul guvernului responsabil cu gestionarea programelor *Medicare* şi *Medicaid.* Dacă reţelele de computere ale acestor agenţii ar cădea brusc, Administraţia de la Washington nu ar mai avea cum să distribuie ajutoare sociale şi medicale acelor segmente din societate care au cea mai mare nevoie de asistenţă din partea guvernului: bătrânii şi săracii. Fără datele stocate în programele computerelor, birocraţii de la Washington nu ar mai avea cum să ştie cine anume şi ce fel de ajutor ar trebui să primească.

Dacă teroriştii ar reuşi să paralizeze computerele guvernamentale doar pentru o zi ori o săptămână, ar fi suficient de rău. Dar ce s-ar întâmpla dacă sabotorii cibernetici ar izbuti să intre în băncile de date ale agenţiilor guvernamentale şi să modifice informaţii vitale despre persoane?

Chiar dacă agenţiile ar reuşi să-şi repună relativ rapid în funcţiune reţelele de computere, sistemele uriaşe ar deveni inutile dacă numele, vârstele, adresele şi sumele de pe cecurile de plăţi lunare au fost şterse ori modificate. Ar fi birocraţia în stare să folosească drivere de siguranţă şi tehnici de recuperare a fişierelor din computere? Poate. Din nou, nu vorbim aici despre simpli hackeri, capabili doar să producă pagube uşor remediabile. Am avea de-a face cu terorişti sofisticaţi, care ar cunoaşte perfect sistemele de siguranţă a datelor şi cum să le distrugă.

S-ar produce o tragedie umană de proporţii inimaginabile: sute de inii de americani în vârstă ar fi tăiaţi de la plata pensiilor, unicul lor mijloc de a cumpăra alimente şi îmbrăcăminte şi de a-şi plăti facturile la utilităţi.

Teroriştii cibernetici ar putea, de asemenea, să modifice informaţiile despre persoanele care primesc asistenţă prin intermediul *Medicare* şi

Medicaid, tăindu-le complet de la tratamente vitale ori falsificându-le fişele şi prescripţiile medicale, astfel încât doctorii nu ar mai şti nimic despre bolile pacienţilor şi ar fi posibil să le administreze medicamente greşite sau poate chiar letale.

Deşi cei slabi şi cei săraci au fost întotdeauna membrii cei mai vulnerabili ai oricărei societăţi, în minunata lume tehnologică de astăzi, aproape fiecare dintre noi avem stocate undeva, într-o bancă de date, informaţiile personale financiare, medicale ori de stil de viaţă. Detalii personale pe care nu am visa niciodată să le împărtăşim nimănui altcuiva, cu excepţia familiei sau a prietenilor apropiaţi, sunt acum la îndemâna unor străini fără chip. Creditele, economiile noastre, istoria de familie, însăşi identitatea noastră pot fi furate sau modificate de răufăcători cibernetici.

Chiar şi cei mai inteligenţi şi dispunând de cea mai mare securitate financiară dintre noi sunt în pericol ca teroriştii să le acceseze informaţiile cele mai sensibile şi să le folosească împotriva lor. În vreme ce hackerii hoţi pot încerca să fure codurile PIN ale căiţilor de credit ale oricui, indiferent de venit, teroriştii vor ţinti mai probabil persoanele bogate, cu conturi grase în bănci şi portofolii de acţiuni. Când scriam această carte, aproape trei milioane de gospodării americane deţineau minim un milion de dolari în lichidităţi, fără a include valoarea caselor. Aproximativ 330.000 de familii simt în categoria celor cu 5 milioane, iar alte 40.000 valorează 10 milioane de dolari sau mai mult. Averile tuturor acestor milionari sunt vulnerabile la acţiunile teroriştilor fie prin furt direct, fie devenind inaccesibile piin schimbarea numelor, numerelor şi codurilor din conturi.

Evident, sunt în funcţiune sisteme de control, care ar alerta autorităţile bancare dacă fondurile din conturile a sute de mii dintre cei foarte bogaţi ar fi transferate brusc către un singur destinatar. Totuşi, rămâne întrebarea: sunt sistemele de control actuale ale băncilor naţionale şi internaţionale suficiente pentru a-i opri pe sabotorii cibernetici de la jefuirea conturilor bancare şi a pachetelor de acţiuni?

Răspunsul scurt este „nu”. La fel şi cel lung. În ultimii ani, răufăcătorii informatici au pătruns în conturi bancare private şi ale corporaţiilor, presupuse extrem de sigure, şi au furat pe cale electronică zeci de milioane de dolari. Până acum, aceste furturi au fost relativ izolate, iar victimele au primit compensaţii, întrucât sumele sustrase (deşi se ridică la milioane de dolari) se aflau în limita compensărilor pe care companiile de asigurări se aşteaptă să le plătească victimelor fraudelor financiare.

CRIMINALITATE INFORMATICĂ LA SCARĂ EXTINSĂ

Ce s-ar întâmpla însă dacă ar fi realizată o fraudă prin computer la scară extinsă, de către un grup terorist bine organizat precum al-Qaeda sau de către agenţi sprijiniţi de guvernul unui stat proscris ca Irak? Aveţi destui bani lichizi în portofel, în geantă sau în ascunzătoarea secretă pentru a vă hrăni familia timp de zile, săptămâni sau luni?

Dacă sabotorii vor reuşi să paralizeze sistemele computerizate ale SUA la scara întregii ţări (să ne amintim ca Internetul este precum o caracatiţă, cu tentacule ce ajung peste tot), compania sau mica firmă la care lucraţi va fi paralizată, în imposibilitate de a produce bunuri, oferi servicii sau realiza alte forme de comerţ. Chiar şi acele companii cu sisteme de computere interne inaccesibile teroriştilor (sau care pot continua să funcţioneze fără computere) vor trebui închise, pentru că toate activităţile de transport rutier, de cale ferată şi aerian vor fi paralizate şi nu va exista niciun mijloc de a transporta produse sau de aprovizionare.

Dacă o corporaţie nu funcţionează, deci nu obţine venituri, nu-i va rămâne decât să-şi concedieze angajaţi. Pe măsură ce tot mai multe firme îşi vor închide porţile, subcontractorii vor fi şi ei obligaţi să facă acelaşi lucru. Inevitabil, şomajul va exploda, iar productivitatea, economia şi societatea se vor prăbuşi foarte rapid.

Oricât de înfricoşător ar fi colapsul economiei, perspectiva ca instituţiile locale şi naţionale de aplicare a legii să fie paralizate este şi mai alarmantă. Dacă reţelele de comunicaţii ale poliţiei ar fi închise, oamenii nu ar mai avea cum să raporteze infracţiunile. Sistemele de alarmă din bănci, firme şi case particulare ar fi şi ele reduse la tăcere. Chiar dacă victima unui jaf s-ar urca în autoturismul propriu şi s-ar grăbi către postul local de poliţie pentru ajutor, poliţia nu ar avea cum să-şi trimită echipajele pe teren la locul faptei. Ar fi posibil ca o maşină să se afle la doar câteva străzi distanţă de locul unde s-a comis o crimă oribilă, iar poliţiştii să nu aibă habar. Şi dacă un infractor ar fi prins în timp ce comite fapta, fără a avea acces la amprentele digitale şi la datele de cazier, poliţia nu ar şti dacă individul reţinut este un pungaş mărunt, relativ inofensiv, sau un criminal în serie dat în urmărire.

La scară naţională, fără acces la băncile de date judiciare federale şi statale, este îndoielnic că FBI ar putea să-i urmărească cu eficienţă pe criminalii în serie, pe violatori, pe răpitori (şi acum pe terorişti), care sunt cea mai gravă ameninţare pentru vieţile, bunurile şi liniştea

noastră sufletească. Resursele aflate la dispoziţia FBI pentru rezolvarea cazurilor (tehnici de investigaţie, laboratoare criminalistice, fişe cu amprente digitale, dosare cu criminali şi terorişti, alte zeci de mijloace cunoscute şi secrete de a-i prinde pe infractori) fac din această agenţie o forţă formidabilă în lupta împotriva atât a criminalităţii interne, cât şi a terorismului internaţional.

Totuşi, FBI şi toate celelalte agenţii americane de aplicare a legii şi de informaţii au o slăbiciune: dependenţa aproape totală de colectarea şi diseminarea informaţiei prin computere. Dacă teroriştii ar izbuti să facă nefuncţionale conexiunile cibernetice dintre forţele de poliţie federale, statale şi locale, catastrofa nu e departe, Aplicarea legii la nivel naţional şi local ar regresa până la nivelul primitiv, preinformatic, din anii 1930. Pe atunci, singura modalitate de a trimite amprente, fotografii şi date de cazier, dintr-un loc în altul, era prin curier sau prin poştă.

În timp ce aplicarea legii la nivel intern ar întâmpina mari dificultăţi dacă poliţia şi FBI nu şi-ar mai putea utiliza sistemele informatice şi de comunicaţii, teroriştii cibernetici ar putea să producă pagube şi mai mari agenţiilor noastre de culegere de informaţii externe. CIA, Naţional Security Agency (NSA) şi alte organizaţii guvernamentale de culegere de informaţii pur şi simplu nu pot funcţiona fără computere. Cantitatea de date specifice venită zilnic de la sateliţi spion, interceptări electronice, nave de supraveghere şi agenţi americani şi aliaţi este atât de imensă, ca volum şi domenii, încât doar computerele sunt capabile să coordoneze şi să analizeze datele.

Astăzi, şi televiziunea joacă un rol vital în aducerea infractorilor în justiţie. Poate că cel mai puternic instrument televizat de combatere a criminalităţii este show-ul *America's Most Wanted* („Cei mai căutaţi oameni din America"), ce transmite fotografii ale răufăcătorilor şi relatări despre faptele lor. Până acum, show-ul a contribuit direct la capturarea câtorva sute de fugari periculoşi. Programele de ştiri televizate (mai ales la nivel local) au şi ele un rol vital în bătălia împotriva infracţionalităţii, dând pe post fotografii şi descrieri ale răufăcătorilor, la ore de audienţă maximă, când milioane de oameni privesc la televizor. Destul de des, vreunul dintre privitori sare de pe canapea şi stinge: „Măi să fie, îl cunosc pe omul ăsta!" şi telefonează poliţiei. Se întâmplă zilnic în câte un loc din ţară. Desigur, dacă teroriştii informatici vor reuşi să paralizeze computerele şi sateliţii ce controlează transmisiile de televiziune, consecinţele vor fi cu mult mai numeroase decât afectarea capacităţii de combatere a criminalităţii. Sute de milioane de oameni (atât în SUA, cât şi în lume) depind de televiziune nu numai în ce priveşte distracţia, ci şi pentru a afla ştiri, starea vremii şi alte informaţii care îi ajută să ia decizii în viaţa de zi

cu zi.

De asemenea, televiziunea influenţează modul în care guvernele îşi stabilesc politica naţională şi internaţională. Dacă am fi brusc privaţi de volumul imens de informaţii pe care televiziunea îl disemnează către milioane de oameni zilnic, indivizii, dar şi guvernele ar putea comite greşeli de judecată, care ar duce la haos social, acutizarea adversităţilor existente şi chiar la război.

Să analizăm acest scenariu cât se poate de plauzibil. Pe când scriu această carte, India şi Pakistan se află probabil la un pas să intre în război pentru disputata provincie Kashmir. Cele două ţări sunt despărţite nu numai de o frontieră, dar şi de fanatismul lor religios. Populaţia Indiei este majoritar hindusă, în timp ce pakistanezii sunt în proporţie covârşitoare musulmani. Până acum, accesele de mânie colectivă ale acestor două popoare cu dispoziţii schimbătoare au fost ţinute sub control, în special prin difuzarea de ştiri menite să liniştească spiritele, realizată de propriile guverne sau de presa internaţională. Să presupunem însă că aceste emisiuni ar înceta subit. Nu e greu să ne imaginăm zvonurile inflamatoare care ar exploda în curând, febra războinică şi panica inevitabilă ce vor urma. Cât timp ar putea fi evitat războiul dacă terorişti pakistanezi s-ar apuca din nou să asasineze oficiali guvernamentali indieni şi să deturneze avioane indiene, iar gloatele de indieni ar ataca şi ar da foc Ambasadei pakistaneze, masacrându-i pe diplomaţii musulmani din interior?

Cu adevărat înspăimântător este că ambele state deţin arme nucleare şi rachete lansatoare. Dacă teroriştii cibernetici ar paraliza subit transmisiunile mediatice în India şi în Pakistan (şi ar bloca cu succes alte forme de comunicaţii prin computer şi satelit în această regiune explozivă a lumii), cumplitul rezultat ar putea să fie prima folosire a armelor nucleare, de când Statele Unite au aruncat bombele atomice la Hiroshima şi Nagasaki, la sfârşitul celui de-Al Doilea Război Mondial.

Fie că ne gândim la vieţile copiilor noştri, la siguranţa personală sau la securitatea ţării, ne aflam în bătaia teroriştilor cibernetici, precum o căprioară speriată într-o noapte fără lună. Statele Unite deţin cea mai puternică maşinărie militară din istoria omenirii şi o economie viguroasă ce produce bunăstare pentru toţi americanii (chiar pentru jumătate din glob), la o scară neimaginată înainte.

Şi totuşi, aşa de puternici cum suntem, putem fi îngenuncheaţi, nu de o armată de oameni şi arme ucigaşe, ci de un simplu atac al cifrelor 1 şi 0. Oare vom supravieţui (ca popor şi: a stat) unui atac prin computer asupra infrastructurilor, critic şi ruşinos vulnerabile, care ne ţin pe toţi laolaltă?

Viitorul ne-o va arăta.

9. INVAZIILE INSECTELOR

Într-un vast peisaj de terenuri agricole din Nebraska, o privelişte cu coline domoale şi nesfârşite lanuri de grâu aurii, ceva nu era în regulă. Scena vuia de un zgomot bizar, cu ecou, un zbârnâit aproape mecanic, care făcea să tremure cerul şi pământul.

Era cu câteva săptămâni înainte de culesul recoltei. Producţia de grâu promitea să fie bună, una dintre cele mai bune din ultimul deceniu. Vremurile fuseseră întotdeauna grele pentru fermieri, dar ultimii ani, cu sezoane violente şi alte schimbări climatice aduse de încălzirea globală, le transformaseră munca într-un chin îngrozitor, nu doar în Nebraska, ci pretutindeni în Statele Unite şi în Canada, dar şi în străinătate. Totuşi, recolta de anul acesta promitea să fie una record. Fuseseră destule ploi şi soare exact la momentele potrivite, iar acum, mii de kilometri pătraţi de lanuri de grâu de cea mai bună calitate dăduseră în pârg, aurii, sub un cer senin, fără nori.

Ar fi trebuit să fie totul bine, dar invadatorii ameninţau. Pretenţia oamenilor de a domina toate celelalte fiinţe de pe Pământ era pusă la îndoială. Noii pretendenţi la titlul de stăpâni ai planetei îşi trimiseseră reprezentanţii spre câmpurile de grâu din Nebraska, pentru a-i concura pe fermieri la roadele muncii lor istovitoare, cu trudă şi corvezi nesfârşite din zori până pe înserat.

Duşmanul venea prin aer. Zumzăitul asurzitor, nepământean era sunetul acestor torţe aeriene ce se apropiau, împrejmuind acrii nesfârşiţi de grâu auriu. Fermierii, în număr mare, erau afară pe câni]), privind în sus, aşteptând ca inamicul să se arate.

Şi inamicul a venit, apărut ca un nor la orizont, dinspre sud-est. Norul s-a mărit, s-a lăţit şi s-a întunecat, întinzându-se să cuprindă tot cerul, ca o mare clocotitoare de zumzăieli şi bâzâituri. Huruitul se auzea tot mai tare, iar vibraţiile răsunau în capetele fermierilor strânşi laolaltă pe câmp, în grupuri mici, neajutoraţi. Nu se puteau opune acestui atac violent mai mult decât unui uragan. Hoarda de lăcuste înconjura lanurile de grâu ce dispăreau treptat.

Pe vremuri, Nebraska fusese ferită de invaziile lăcustelor, dar, ca pentru multe alte lucruri „de pe vremuri”, cum ar fi climă normală, cu anotimpuri regulate, pe care fermierii se puteau baza, situaţia stătea

altfel acum. Omenirea şi natura provocaseră schimbări masive: oamenii, prin procese industriale care ridicaseră neintenţionat temperatura globală, iar natura, prin felul în care răspundea la modificările produse de om în biosferă.

Câştigătorii imediaţi ai ordinii mondiale pe cale să se instaureze erau insectele. Ca număr şi varietate, modestele insecte puteau emite pretenţii la titlul de cea plină de succes formă de viaţă de pe Pământ. Existau mai mult de 300.000 de specii diferite numai de gândaci. Insectele se adaptaseră pentru a umple fiecare nişă de mediu, pe uscat şi pe mare, în deşert şi în junglă. Pentru că, în urma încălzirii globale, vaste centuri de pe teritoriul Statelor Unite trecuseră de la clima temperată la cea subtropicală, insectele au explodat. Sursa succesului lor era fecunditatea reproductivă incredibilă, care le permitea să schimbe o generaţie în câteva săptămâni.

Nu mai puţin formidabilă era adaptabilitatea lor. Oamenii se războiau cu ele la nesfârşit, împrăştiind insecticide peste viermi, molii parazite, gărgăriţe, gândaci şi o armată de alte târâtoare ce distrugeau recoltele. Peste hoardele de insecte se aruncau nori de insecticide toxice.

La început, aceste substanţe îşi făceau efectul, exterminând aproape toate insectele. Dar niciodată pe toate. Rămâneau întotdeauna câţiva supravieţuitori care, dintr-un motiv sau altul, poate ceva în plus în alcătuirea lor genetică, nu puteau fi omorâţi de cea mai nouă supertoxină. Inevitabil, aceştia se reproduceau, iar numeroasa lor progenitură poseda gena care împiedica un insecticid anume să le omoare. Nici dacă şi-ar fi propus, oamenii nu ar fi reuşit să creeze cu mai multă eficienţă o specie de superinsecte invincibile. Noile generaţii de insecte chiar prosperau pe seama acestor toxine, dar râurile de insecticide revărsate pe pământ şi în cursurile de apă au început, în cele din urmă, să-i otrăvească pe fermieri şi familiile lor.

Insectele transformaseră sudul american într-o cloacă de boli. Înmulţindu-se în mlaştini şi ape stătătoare, norii de ţânţari răspândeau epidemii de boala virusului Nilului de Vest şi de febră denga la vite, dar şi la oameni. Virusul Nilului de Vest făcuse nelocuibile mari zone din Louisiana, Florida şi axa Galveston-Huston. Malaria devenise o problemă critică de sănătate publică, ajungând chiar la nord de linia Mason-Dixon şi afectând statele centrale şi zona mediană a coastei atlantice.

Oraşele nu erau imune. Speciile indigene de gândaci de bucătărie şi de muşte, favorizate de clima caldă şi umedă, erau obligate să concureze cu verii lor tropicali, aduşi de valul de căldură ce migra spre nord.

Peste tot, cu excepţia celor mai nordice state, colonii de furnici războinice prindeau rădăcini, rămâneau puternic pe poziţii, se

înmulţeau şi apoi îşi extindeau teritoriul, tot mai numeroase atât în oraşe, cât şi la ţară. Atracţia lor pentru cablurile electrice îngropate în pământ şi tendinţa de a-şi face muşuroaie în jurul acestora ducea la scene de groază, când tehnicieni de la firmele de electricitate, telefonie sau cablu, nepreveniţi, nimereau peste cuiburi de furnici războinice şi erau înţepaţi mortal de hoardele din furnicar. În general, animalele de companie, copiii mici, persoanele în vârstă şi simplu imprudenţi sau ghinionişti erau cei mai expuşi la a cădea victime muşcăturilor ca de fier încins, cumplite, ale mandibulelor de furnică.

Acum era rândul lăcustelor să vină şi să atace lanurile de grâu din Nebraska. Nori negri, zumzăitori, de maşinării mâncătoare, segmentate, blindate, cu şase picioare, coborau, acopereau câmpurile, cuprindeau terenurile vălurite. Când, în cele din urmă, au dispărut, până şi ultimul spic de grâu fusese lăsat fără boabele sale pârguite de soare, după ele nerămânând nimic altceva decât pleavă şi paie jumulite, fărâmate, împrăştiate pe pământul brun, acum pustiit.

A fost numai una dintre miile de întâlniri similare ce aveau loc zilnic pe planetă. Insectele nu ştiau că purtau un război. Nicio decizie conştientă, nicio strategie nu le direcţiona atacurile împotriva oamenilor. Pur şi simplu trăiau, se hrăneau şi se înmulţeau. Dacă aduceau foamete printre oameni sau răspândeau pandemii virulente, era dincolo de puterea de înţelegere a creierelor cât gămălia ale insectelor.

Însă, dat fiind succesul incursiunilor lor tot mai numeroase împotriva oamenilor, la fel de bine ar fi putut să poarte un război, pentru că rezultatul era acelaşi.

Insectele erau învingătorii.

*

Insectele se apropie. Mari, rele şi vorace. Mărşăluind spre noi în legiuni venite de la tropice, cumplite prin nesaţul lor şi cumplite prin dinţii lor. Vin să devoreze orice este comestibil în lumea noastră şi nu putem face absolut nimic să le împiedicăm. Pe măsură ce efectul de seră continuă să încălzească planeta (verile devenind mai lungi şi iernile mai blânde), roiuri imense de insecte tropicale se deplasează către nord, în regiunile temperate ale lumii. Ţânţari purtători ai malariei, lăcuste de deşert care devorează recoltele, furnici războinice carnivore şi o armată de alţi dăunători zburători, târâtori, ţopăitori, înţepători invadează regiuni de pe planetă unde, vreme de milioane de ani, au fost necunoscuţi.

Albinele „africane” (mai bine cunoscute drept „albine ucigaşe”) sunt un exemplu. Această specie nouă, extrem de periculoasă, a apărut pentru prima dată în 1956, când albine de origine africană (importate în America de Sud de oamenii de ştiinţă brazilieni care încercau să creeze o albină superioară producătoare de miere) au scăpat în natură şi s-au încrucişat cu albine indigene. Insecta hibridă rezultată din încrucişare poseda cele mai rele însuşiri ale ambelor specii.

În vreme ce albinele domestice sunt crescute de secole şi sunt obişnuite de mult cu prezenţa oamenilor şi a altor animale, albinele ucigaşe sunt, într-adevăr, sălbatice şi nu tolerează cu uşurinţă prezenţa altor specii. Deşi insectele ucigaşe arată exact ca albinele domestice, sunt cu mult mai agresive. Dacă un mamifer, o reptilă, pasăre ori altă insectă va fi suficient de imprudentă şi le va deranja un roi, albinele ucigaşe îşi vor urmări victima până la o distanţă de 400 de metri şi o vor acoperi de înţepături.

De la primul contact între albinele ucigaşe şi oameni, la sfârşitul anilor 1950, extrem de agresivele insecte au omorât peste 1.000 de persoane în America de Sud, Centrală şi în Mexic. De asemenea, au înţepat mortal zeci de mii de animale, inclusiv mamifere mari precum vite şi cai.

Entomologii (oamenii de ştiinţă care studiază insectele) au ştiut din vreme că albinele vor migra constant spre nord, prin America Centrală şi Mexic, şi vor ajunge, în cele din urmă, în Statele Unite. Cu toate acestea, ei credeau că iarna rece va limita prezenţa roiurilor la statele din sud, precum Texas, Alabama şi Florida, şi că majoritatea teritoriului american va scăpa de invazia insectelor ucigaşe. Totuşi, un număr tot mai mare de entomologi consideră astăzi că insectele modificate genetic s-ar putea răspândi în final chiar până în Montana. Motivele sunt două: încălzirea climei, datorată efectului de seră, şi capacitatea constatată a albinei „africane” de a se adapta în climate mai reci.

Locuitorii din zone suburbane şi rurale sunt cei mai expuşi la pericolul albinelor, din cauza abundenţei de cuiburi găsite în case şi în jurul lor. Albinele preferă să-şi construiască cuiburile în scorburi de copac, crăpături din pereţi, ţevi de scurgere, şoproane, căsuţe pentru păsări, grămezi de lemne şi sub rulote, întrucât albinele ucigaşe sunt mult mai puţin pretenţioase decât cele domestice în privinţa alegerii locului pentru cuib, prezintă un pericol mai mare pentru oameni. Deşi, de obicei, insectele îşi stabilesc coloniile în zonele rurale, se constată că se deplasează şi spre cele urbane. Una dintre zonele cele mai

improbabile, dar unde albinele „africane” s-au aşezat totuşi, este Fâşia Las Vegas, Mecca neoanelor strălucitoare, a hotelurilor extravagante şi jocurilor mecanice, teren de joc pentru milioane de căutători de plăceri în fiecare an.

Gina Stoneking, coordonator al secţiei pentru albine din Divizia pentru Agricultură a statului Nevada, declara reporterului Mary Manning, într-un interviu din *Las Vegas Sun,* că „Minim 25 de cuiburi de albine «africane» au fost distruse anul trecut în staţiunile de pe teritoriul Fâşiei. Şi asta e numai ce ştim noi, întrucât companiile de pesticide nu ni le predau pe toate”.

În acelaşi articol, şeful Diviziei, Paul Iverson, făcea uimitoarea remarcă: „Albinele (ucigaşe) îşi vor da seama, în cele din urmă, că Fâşia este o zonă de vacanţă de primă mărime. Pe măsură ce numărul de locuitori va creşte, albinele vor continua să vină. Odată stabilită aici, nu există niciun mijloc de a scăpa de această specie de albine. Trebuie să învăţăm să trăim cu ele şi o vom face, pentru că sunt aici şi vor rămâne”.

Dacă insectele mutante se vor înmulţi în continuare fără niciun control (stabilindu-şi cuiburi în locuri tot mai circulate, precum intrările hotelurilor şi garaje), oamenii nu vor avea cum să evite să le deranjeze pe aceste albine dotate cu un instinct teritorial extrem de pronunţat. Albinele „africane” prezintă un pericol foarte acut într-un mediu ca Fâşia Las Vegas, întrucât ele percep drept ameninţări zgomotele puternice, îmbrăcămintea neagră, bijuteriile strălucitoare şi parfumurile puternice, şi este probabil să atace când oricare dintre aceşti stimuli este prezent. Fâşia are toate elementele (muzică zgomotoasă şi jocuri mecanice zornăitoare, bărbaţi şi femei purtând haine negre, bijuterii ostentative, parfumuri pătrunzătoare) cu potenţial de a le mări agresivitatea. Rezultatul inevitabil al unei invazii din partea albinelor ucigaşe ar fi că sute de oameni ar fi atacaţi de sălbaticele insecte şi că vor exista cu siguranţă victime. Cum vestea că roiuri de albine atacă Fâşia s-ar răspândi în toată ţara, industria turistică s-ar prăbuşi peste noapte, iar Las Vegas ar deveni un oraş fantomă cu lumini strălucitoare.

Cât de gravă este ameninţarea? într-un articol din *Sun,* George Botta, director general al „American Pest Control”, care a îndepărtat 400 de cuiburi, îmbrăcat într-un costum ca de astronaut, era citat afirmând: „Uneori, acolo este ca într-un film SF”.

Insectele ucigaşe au infestat şi alte zone din Las Vegas, inclusiv Aeroportul Internaţional Mecarran, unde au fost observate cuibărind în avioane, pătrunzând în motoare şi roind de-a lungul pistelor de aterizare. Să ne gândim puţin la ce se întâmplă dacă un roi de albine ucigaşe pătrunde în motorul unui avion cu reacţie, la decolare. De-a lungul anilor, zeci de avioane civile şi militare s-au prăbuşit după ce

în motoarele lor au intrat păsări şi le-au blocat. Cu certitudine, dacă mii de albine mari ar fi aspirate în motoarele unui avion cu reacţie, efectul ar fi în egală măsură fatal.

Deşi Las Vegas este unic din toate punctele de vedere ca oraş, potenţialul de dezastru ce ar urma unei invazii a albinelor ucigaşe planează, în principiu, asupra oricărei alte zone. Statele Unite au o abundenţă de rezerve de hrană, apă şi zahăr, de care insectele au nevoie pentru a prospera, iar această situaţie poate determina creşterea bruscă uriaşă a numărului, mărimii şi razei de acţiune ale roiurilor.

Există şi posibilitatea ca aceste albine să sufere o nouă mutaţie genetică, de data acesta neprovocată de om, ci printr-o transformare evolutivă spontană, luând astfel o formă şi mai teribilă. În prezent, reginele albinelor „africane" depun în medie 1.500 de ouă zilnic. Dacă această capacitate s-ar dubla ori tripla, în trei săptămâni (timpul necesar ca o albină lucrătoare să ajungă la maturitate), printre noi ar exista de trei ori mai multe insecte ucigaşe. Consecinţele unei explozii a populaţiei de albine ucigaşe sunt pur şi simplu cutremurătoare. Mii de oameni ar putea fi înţepaţi mortal în fiecare an, împreună cu sute de mii de animale domestice şi sălbatice. Zonele grav infestate (oraşe mici, ferme şi zone suburbane) ar deveni nelocuibile. Centrele comerciale, fabricile, stadioanele şi locurile sălbatice ar deveni prea periculoase pentru a se mai pătrunde în ele.

Este scenariul de faţă exagerat? Nici vorbă. Într-un răstimp relativ scurt, albinele „africane" s-au înmulţit de la un singur roi, compus din sute de insecte, la zeci de mii de roiuri, cu milioane şi milioane de mutanţi zburători. Au prosperat pe trei continente diferite şi au migrat la mii de kilometri, peste uscat şi peste mări, în doar câteva decenii. Ca majoritatea insectelor, albinele „africane" sunt remarcabil de adaptabile şi de oportuniste. Au învăţat să se hrănească cu altceva, să trăiască în medii noi, să se adapteze la condiţii climatice ostile şi să respingă atacurile cu insecticide, capcane şi foc ale oamenilor, întrebarea nu este dacă albinele ucigaşe vor supravieţui în lumea noastră, ci dacă noi vom supravieţui în lumea lor.

> *Întrebarea nu este dacă albinele ucigaşe vor supravieţui în lumea noastră, ci dacă noi vom supravieţui în lumea lor.*

PRECUM FURNICILE LA PICNIC

Albinele mutante nu reprezintă unica insectă prădătoare care a

ajuns la ţărmurile noastre, venind din jungla central şi sud-americană. Am fost invadaţi şi de câteva specii de furnici. Nu şiruri subţiri de furnicuţe „domestice”, de care poţi scăpa cu un flacon de insecticid, ci nenumărate colonii, fiecare dintre ele cu un milion şi mai mult de furnici.

În lume există aproximativ 20.000 de specii de furnici, însă cele mai periculoase pentru oameni sunt două tipuri: furnicile războinice şi furnicile de foc. Primele sunt nişte carnivore feroce, şi se cunosc cazuri de roiuri de insecte care au atacat şi devorat oameni. Ultimele au o muşcătură otrăvitoare, din pricina căreia vă „ia foc” carnea.

Cea mai periculoasă specie este furnica războinică. Un articol de pe site-ul *planet-pets.com* conţine o descriere înfricoşătoare a insectelor: „Furnicile războinice sunt specialiste în carnagii. Pot fi întâlnite în pădurile tropicale din toată lumea. Deplasându-se în grupuri de 10.000 până la 100.000, ele sunt stăpânele lumii insectelor, oarbe, carnivore, şi omoară orice animal întâlnit în cale.

Furnicile războinice sunt cu adevărat năpasta junglei. Fălcile lor sunt aşa de adaptate la a tăia prin carne, încât se ştie că transformă caii prinşi în schelete, în câteva ore”.

Gândiţi-vă la următorul scenariu. Este anul 2012. Clima planetei s-a încălzit destul pentru ca furnicile războinice să-şi stabilească colonii şi în sudul Statelor Unite. Sunt adaptabile la schimbările climatice, aşa încât nu este nevoie ca temperatura să crească prea mult. Locuiţi împreună cu familia în oraşul Mobile. E vară. Într-o noapte, mergeţi la culcare, fără să închideţi de tot uşa dinspre curtea interioară. Când deschideţi uşa dormitorului, în dimineaţa următoare, vedeţi un şir de furnici războinice mărşăluind, în retragere, de-a lungul curţii. Uşa dormitorului copilului (sau al unui părinte invalid) e deschisă.

Priviţi înăuntru şi ţipaţi, până la ultima suflare din plămâni, la vederea craniului lustruit şi a oaselor mâncate, de pe pat.

Extras dintr-un roman de Stephen King? Sau realitate viitoare? Citiţi mai departe şi hotărâţi singur.

Pentru a deveni conştienţi de ameninţarea furnicilor războinice la adresa locuitorilor din Statele Unite, Europa şi regiunile temperate din Asia, trebuie să înţelegem mai întâi cum arată ele, cum trăiesc şi cum vânează. Furnicile au unele capacităţi incredibile (şi până acum neexplicate), ce le fac de temut. Corpul unei furnici este format din cap, torace şi abdomen. Capul are o gură, ochi primitivi şi antene. Gura dispune de două fălci numite mandibule, ca nişte foarfece. Pentru că furnicile sunt carnivore şi trăiesc în colonii imense, trebuie să migreze la fiecare 20 de zile, în căutare de hrană proaspătă. Conform unui articol de pe site-ul *Insecta Inspecta World,* „Furnicile războinice omoară şi mănâncă până la 100.000 de animale (majoritatea fiind alte insecte) pe zi. Împreună pot să ucidă şopârle,

şerpi, găini, porci, capre, scorpioni şi multe alte animale. Se urcă, de asemenea, în arbori şi mănâncă păsări, plus insecte ce trăiesc în copaci".

Furnicile războinice construiesc cuiburi unicat în lumea animală. Acestea (numite bivuacuri) sunt formate chiar din furnici, care formează o masă vie, agăţându-se una de alta cu fălcile şi cu cleştii. Exact ca în muşuroaiele tradiţionale, regina şi ouăle ei sunt apărate de „cuibul" din trupuri de furnici din jurul ei, iar hrana este adusă înăuntru. O colonie de furnici războinice poate număra peste un milion de insecte (au fost semnalate muşuroaie cu 30 de milioane de furnici) şi constă dintr-o singură regină, progenitura ei, masculii soldaţi şi femelele lucrătoare. Regina depune ouă, soldaţii apără colonia, iar lucrătoarele caută hrană pentru regină şi soldaţi, au grijă de progenitura reginei.

Regina este cea mai mare furnică, de obicei având de două ori mărimea soldaţilor şi a lucrătoarelor. Este „creierul" coloniei. Controlează toate celelalte furnici, iar soldaţii şi lucrătoarele sunt extrem de protectoare cu ea. Rolul reginei în colonie este să producă noua generaţie şi, în majoritatea timpului, rămâne aproape în acelaşi loc. Lucrătoarele sunt femele sterile. Sunt oarbe şi, pentru a-şi găsi drumul, urmăresc dârele chimice. Sunt în primul rând ajutoare ale reginei, doici şi ospătăriţe care servesc hrana soldaţilor.

Un articol de pe pagina web Army Ani, scris de Zach Fulton, îi descrie astfel pe soldaţi: „Soldaţii au lungimea de unu-doi inci (2,5–5 centimetri), cu cele două mandibule puternice cu tot. Sarcinile principale ale soldaţilor sunt să apere regina, să adune sau să ucidă hrana, să atace coloniile inamice".

Soldaţii sunt toţi masculi şi pot fi recunoscuţi cu uşurinţă datorită celor două mandibule sau fălci. Îşi folosesc aceste mandibule mai ales pentru a omorî prada şi a săpa în solul destul de moale din pădurea tropicală. Fălcile sunt atât de mari, încât soldaţii nu se pot hrăni singuri şi depind de lucrătoarele mai mici pentru a le pune hrană în gură.

Ron Kalasinskas scrie în cartea sa fascinantă, *Animals of the Rainforest* („Animalele din pădurea tropicală"), că „Strânsoarea fălcilor unei furnici războinice este atât de puternică, încât locuitorii din pădurile tropicale foloseau furnicile pentru a «coase» rănile. Ei obişnuiau să pană o furnică pe o rană deschisă şi o strângeau din spate, astfel încât să muşte rana. Apoi îi tăiau partea din spate a trupului, iar capul rămânea prins de rană. Dacă faci asta cu două furnici, obţii ceea ce noi numim «copcă»".

Dacă strânsoarea mandibulei unei singure furnici războinice este atât de puternică, imaginaţi-vă că aţipiţi la un picnic şi vă treziţi cu 25 sau 50 de insecte cu fălcile încleştate în carnea dumneavoastră. Cum

aţi putea scăpa de ele, înainte ca alte mii să sosească şi, încet-încet, să fiţi mâncat de viu? Precis e vorba de un coşmar ce n-ar putea deveni niciodată realitate, corect? Greşit. Nu doar o dată, entomologii au descris cum milioane de furnici războinice se vor uni într-o masă compactă, vor porni în marş prin pădurea tropicală, omorând şi mâncând insecte şi animale.

Vieţile furnicilor războinice sunt împărţite în două perioade distincte, ce alternează la câteva săptămâni. Prima este faza staţionară, de 20 de zile, în timpul căreia colonia rămâne într-un singur loc, astfel încât regina îşi poate depune ouăle (până la 300.000 în câteva zile), iar acestea se pot maturiza şi deveni furnici adulte. A doua este faza migratoare, de 15 zile, când furnicile se deplasează în permanenţă, în căutare de noi soluri pentru hrană. Cum ştiu furnicile războinice când vine momentul să migreze şi când e timpul să rămână pe loc, pentru ca o nouă generaţie să apară? Bună întrebare, dar una la care deocamdată nu s-a răspuns.

Un alt mister este cum furnicile oarbe îşi găsesc drumul prin pădurea tropicală deasă şi întunecată. Dr. Nigel R. Franks, un profesor britanic de comportament animal şi ecologie, crede că explicaţia poate fi aceea că, pentru a se orienta, folosesc lumina solară polarizată. Totuşi, furnicile războinice au doar un singur ocel, nu ochi compuşi din mai mulţi oceli, precum majoritatea insectelor. Franks a venit cu o teorie fascinantă. „Misterul este cum anume colonia poate naviga, dat fiind că fiecare dintre lucrătoarele sale are o vedere atât de rudimentară", scrie el într-un articol din *American Scientist*, intitulat „Furnicile războinice: o inteligenţă colectivă". „În visurile mele cele mai fanteziste, îmi închipui că întregul muşuroi se comportă ca un uriaş ochi compus, fiecare dintre furnicile din avangarda muşuroiului contribuind cu două lentile la un «ochi» lat de 1–20 metri, cu sute de mii de oceli".

Comentând lucrarea lui Franks într-un articol din *Science Frontiers Online,* omul de ştiinţă şi autorul William R. Corliss scria: „O colonie de un milion de furnici războinice este un «superorganism» sofisticat. Colonia îşi întreprinde legendarele raiduri şi poate chiar să păstreze constantă temperatura cu o variaţie de un grad. O colonie de furnici războinice pare înzestrată cu o inteligenţă cu mult peste cea a unui singur individ".

Dacă un muşuroi de furnici războinice este cu adevărat un superorganism (un milion sau mai mult de furnici, capabile să vadă şi să acţioneze ca una singură), consecinţele pentru omenire ar putea fi, într-adevăr, terifiante. Aceasta înseamnă că, pe măsură ce Pământul se încălzeşte şi furnicile migrează inevitabil de la tropice spre Statele Unite, Europa şi zonele temperate din Asia, vom avea de-a face nu cu furnici obişnuite, pe care le putem strivi cu piciorul, ci cu o entitate

unică, posedând inteligenţa colectivă a milioane de indivizi. Ai" fi cu putinţă ca acest superorganism să aibă suficiente resurse să ducă o luptă de la egal la egal cu oamenii? Când, inevitabil, furnicile războinice vor sosi, vor fi ele în stare să construiască o defensivă care să respingă tot ce încercăm împotriva lor, dar şi o ofensivă care să invadeze habitatul uman? Ne vor mânca mai întâi păsările de curte, vitele, pisicile şi câinii şi apoi va fi rândul nostru? Răspunsul va veni, poate nu în următorii 10 sau 20 de ani, dar va veni.

> *Pe măsură ce Pământul se încălzeşte şi furnicile migrează inevitabil de la tropice, vom avea de-a face nu cu furnici obişnuite, pe care le putem strivi, cu piciorul, ci cu o entitate unică, posedând inteligenţa colectivă a milioane de indivizi.*

În timp ce furnicile războinice sunt o ameninţare pentru viitor, furnicile de foc ucigaşe se află deja printre noi, după cum o confirmă, cu amănunte terifiante, o relatare a postului CNN, din Rancho Santa Mărgărită, California: „O invazie cu potenţial mortal se petrece în California de Sud. Milioane de furnici de foc au mărşăluit până la un pas de cartierele elegante, ducând cu ele capacitatea de a ucide. «Cred că sunt probabil 50–60 de oameni, cazuri documentate, pe care furnicile de foc i-au omorât», a declarat David Williams de la Departamentul pentru Agricultură al SUA”.

Copiii şi bătrânii sunt cei mai vulnerabili la înţepăturile furnicilor de foc, cei mai expuşi să intre în şoc anafilactic şi poate chiar să moară, dacă sunt înţepaţi simultan de un număr mare de insecte agresive. „Am auzit poveşti cumplite despre copii care stăteau, complet nesupravegheaţi, pe muşuroaie de furnici… dar eu sunt întotdeauna cu ochii pe copii”, spunea o mamă din California.

Un singur muşuroi poate adăposti până la 200.000 de furnici de foc. La fel ca şi albinele ucigaşe, dacă se simt ameninţate, ies din muşuroi şi încep să înţepe, indiferent dacă intrusul este insectă, animal sau om.

Imaginaţi-vă pentru un moment că vă aflaţi dintr-odată în mijlocul scenei de coşmar descrise de mama californiană. Împreună cu familia, tocmai v-aţi instalat cortul pentru un sfârşit de săptămână la marginea unei pajişti înflorite. Cerul e senin, vântul adie şi păsările cântă în copacii care se leagănă uşor deasupra cortului. Începeţi să pregătiţi cina, iar cei trei copii se joacă pe pajişte.

Deodată, fiul dumneavoastră în vârstă de zece ani scoate un strigăt puternic: „Mamă, tată, veniţi repede!”

Inima vă bate nebuneşte pe când alergaţi spre pajişte. Fiul şi fiica dumneavoastră de opt ani ţipă şi arată în jos, spre pământ. Unde e însă băieţelul în vârstă de patru ani?

Ajungeţi la cei doi copii şi rămâneţi fără suflare la priveliştea din

faţa ochilor. Fiul cel mic zace întins cu faţa în jos peste un muşuroi de furnici înalt de jumătate de metru, cu piciorul stâng prins în capcană. E pe jumătate acoperit cu furnici şi respiră cu greutate.

Eliberaţi piciorul băiatului, îl trageţi din muşuroi şi începeţi să loviţi furnicile cu cămaşa. Insectele de pe hainele lui pleacă, dar alte sute şi-au înfipt mandibulele cu ghimpi în carnea feţei, a braţelor şi a picioarelor goale. Îngenuncheaţi şi începeţi să le smulgeţi una câte una.

Nu sunteţi medic, dar ştiţi că va intra în şoc toxic. Şi cel mai apropiat spital se găseşte la 30 de kilometri distanţă, îndepărtaţi ultima furnică, vă luaţi fiul în braţe şi alergaţi la maşină. Chiar înainte să ajungeţi la locul de tabără, simţiţi că băiatul vă devine moale în braţe. Îl aşezaţi pe masa de picnic şi începeţi resuscitarea gură la gură. Îi suflaţi aer în plămâni timp de un minut, de două, de cinci, de zece minute. Pieptul îi rămâne nemişcat şi acum i se schimbă culoarea feţei. Îl puneţi pe canapeaua din spate a maşinii şi vă îndreptaţi în mare viteză, împreună cu familia, către spital.

La urgenţe, medicul de gardă se apropie de dumneavoastră în sala de aşteptare, cu o expresie implacabilă. „Îmi pare rău", spune el, „băiatul era mort când aţi ajuns. Nu mai era nimic de făcut."

Furnicile de foc prosperă în Statele Unite pentru că nu au duşmani naturali. Insectele invadează acum peste 300 de milioane de acri de pământ în peste 12 state, printre care Alabama, Arkansas, California, Carolina de Nord, Carolina de Sud, Florida, Georgia, Louisiana, Mississippi, Oklahoma, Tennessee şi Texas. Îşi extind raza de acţiune cu cinci kilometri pe an şi adeseori, instalându-se în brazdele plantelor de pepinieră, reuşesc să ajungă în regiuni îndepărtate.

Un articol de pe pagina web *greensnvths.com* relatează că „Furnicile de foc îşi extind în mod natural şi constant teritoriile datorită ratei lor reproductive înalte. Vremea blândă din timpul iernilor (cu alte cuvinte, efectul de seră) le-a accelerat deplasarea. *Nu e de aşteptat ca tehnologia şi eforturile actuale să inverseze, în viitorul previzibil, această tendinţă de creştere*" (subl. autorului).

Dacă vă înţeapă o furnică de foc, vă puteţi aştepta să suferiţi câteva zile de un disconfort care, în unele cazuri, poate deveni sever. În 24 de ore, pe locul fiecărei înţepături va apărea o inflamaţie cu aspect de pustulă. Înţepătura vă va produce o mâncărime continuă, iar dacă vă scărpinaţi, e posibil ca pustula să se spargă. Ceea ce, apoi, vă va expune la infecţii secundare şi cicatrice.

În cartea sa *The Best Control, Second Edidon,* autorul Steve Tvedten face o descriere vie unui atac al furnicilor de foc: „Ele pot înţepa, şi chiar o fac, repede şi în mod repetat, pivotând în cercuri minuscule, până când victima le respinge sau moare. Veninul arde ca un chibrit aprins şi provoacă băşicuţe ce persistă mai multe zile, dacă nu sunt

tratate, sau săptămâni, dacă sunt scărpinate ori infectate”.

În comparaţie cu furnicile războinice, cele de foc sunt micuţe. Lucrătoarele au o lungime de 0,6 centimetri, iar masculii, femelele şi regina, înzestraţi cu aripi, au aproximativ 0,8 centimetri. Furnicile sunt originare din Brazilia. Se crede că au ajuns în Statele Unite la bordul unei nave comerciale sud-americane care a acostat în Mobile, Alabama, în anii 1930.

Trăiesc în muşuroaie mari, pe pământ, de până la 0,7 metri în diametru şi 0,5 metri în înălţime. Cuiburile se pot prelungi până la 6 metri sub pământ şi cel mai frecvent sunt construite în spatii deschise, câmpuri, pajişti şi lizierele ierboase ale autostrăzilor. În zonele populate, insectele sapă uneori tuneluri în fundaţiile clădirilor. Fie că sunt muşuroaie sau tuneluri, cuiburile furnicilor de foc sunt rareori situate în păduri sau în alte zone umbroase. Muşuroaiele (şi camerele subterane de dedesubt) le permit să menţină un microclimat adesea foarte diferit de cel exterior. Prin creşterea temperaturii în interiorul muşuroiului, insectele pot continua să se înmulţească pe vreme rece şi să se deplaseze către regiuni mai nordice.

Furnicile de foc se hrănesc cu un spectru larg de plante. Sunt o năpastă în special pentru fermieri, pentru că acestor insecte vorace le plac în mod deosebit boabele de grâu, porumb şi sorg. Au fost văzute mâncând chiar bumbac uscat.

De asemenea, sunt atrase de carnea speciilor cu sânge cald, mai ales a indivizilor nou-născuţi şi a celor foarte tineri. Un articol din *St. Petersburg Times,* al reporterului Craig Pittman, descria prăpădul pe care furnicile de foc l-au făcut printre animalele sălbatice din Florida Keys: „Când furnicile dau peste puii unei specii ameninţate sau pe cale de dispariţie (oricare, de la fluturi Schaus cu coadă de rândunică, până la broaşte ţestoase marine şi chiar căprioare Key), se reped asupra lor, îi înţeapă, îi orbesc şi îi ucid”.

Cuvintele dătătoare de fiori ale lui Pittman devin credibile în lumina unei descoperiri de coşmar făcute de Elizabeth Forys, profesor la Eckerd College, care, la începutul anilor 1990, a luat parte la un studiu de trei ani asupra iepurilor din mlaştinile Lower Key, specie ameninţată. În timpul cercetărilor de teren, Forys a observat destul de frecvent, atunci când examina vizuina unei iepuroaice-mamă, că înăuntru nu găsea pui, ci doar furnici de foc mişunând în jurul intrării.

„Nu aveau cum să scape de acolo dacă erau de-abia născuţi”, a declarat ea.

Forys a descris şi modul cum furnicile deloc veninoase atacau ouăle de broaşte ţestoase marine: „Furnicile nu intrau în cochilie. Ce făceau ele era să traseze urme până la ouă, apoi să le verifice periodic. În ziua când puii de broască ţestoasă începeau să spargă ouăle, furnicile veneau în masă şi atacau. În jumătate dintre cazuri, broaştele moarte

nici măcar nu fuseseră în stare să-şi părăsească cochiliile. Au fost omorâte în ouăle lor".

Potrivit unui articol publicat de *Environment News Network,* entomologii încearcă să distrugă furnicile de foc cu ajutorul agentului patogen *T. solenopsae.* „Agentul patogen… infestează coloniile de furnici şi le slăbeşte în mod cronic. Lucrătoarele transmit agentul către regină prin schimbul de hrană. Boala reduce treptat greutatea reginei. Ea depune din ce în ce mai puţine ouă, toate infectate cu acest patogen, slăbind şi mai mult colonia."

Deşi lăudabile, eforturile entomologilor de a distruge furnicile de foc seamănă cu încercarea de a goli oceanul cu ajutorul unei găleţi. Pur şi simplu, există prea multe colonii de furnici de foc şi prea puţine programe de eradicare a lor. Întrucât insectele continuă să se răspândească în zonele populate, oamenii vor fi înţepaţi nu doar în aer liber, ci şi în interioare. În statele din sud, agresivele furnici pot fi întâlnite acum nu numai în case particulare, ci şi în clădiri de birouri, gări şi autogări, chiar şi în spitale. Exterminarea furnicilor în spaţiile interioare este mai dificilă, din cauza pericolului prezentat de insecticidele chimice pentru sănătatea oamenilor.

Ai' putea să existe un avertisment mai evident? Populaţia de furnici de foc explodează, iar veninoasele insecte se răspândesc inexorabil peste o zonă tot mai extinsă din (ară. Ţintesc spre casele şi locurile noastre de muncă, spre şcolile unde ne învaţă copiii şi spre azilurile unde ne sunt îngrijiţi bătrânii.

Şi, în absenţa unor mijloace şi tehnologii eficiente de luptă împotriva lor, tot ce putem face este să ne retragem şi să ne frângem mâinile.

MOARTE, ACESTA ESTE ACUL TĂU!

În timp ce furnicile mărşăluiesc inexorabil spre nord, ţânţarii invadează tot mai mult spaţiul aerian. Ţânţarii sunt insecte relativ mici, de obicei nu mai mari de 1,2 centimetri în lungime. Au corpuri subţiri, o singură pereche de aripi înguste şi trei perechi de picioare lungi. Mai au o trompă înţepătoare, pe care femelele o folosesc pentru a suge sângele victimelor.

Când studiezi viaţa ţânţarilor, în minte îţi vine termenul *femme fatale*. În vreme ce ţânţarii masculi sunt (în marea schemă a naturii) puţin mai mult decât nişte curtezani, norocoşi într-o zi, ghinionişti în alta, femelele sunt ocupate să schimbe lumea. Încă din era mezozoică, acum 245 de milioane de ani, femelele ţânţarilor sunt nişte vampiri

nesătui. În filmul *Jurassic Park,* oamenii de ştiinţă extrăgeau sângele unui dinozaur din stomacul unui ţânţar preistoric. În scenariu, ţânţarul muşcase un dinozaur şi, la scurtă vreme după aceea, fusese prins în seva unui arbore care, în timp, a devenit chihlimbar solid. Cercetătorii au introdus un ac prin chihlimbar până în „stomacul" ţânţarului şi au extras ADN-ul din sângele dinozaurului aflat în insectă. E realist un asemenea scenariu? Unii cercetători spun că da, alţii că nu. Cât este de relevant scenariul din *Jurassic Park* în ce priveşte pericolul reprezentat astăzi de ţânţari pentru omenire? Să presupunem pentru o clipă că oamenii de ştiinţă, cândva în viitor, extrag sângele unui animal dintr-o specie dispărută (fie el dinozaur, tigru-cu-dinţi-sabie, mamut lânos sau vreun alt animal preistoric) şi că sângele fusese infectat cu agentul unei boli aflate într-o lungă letargie, pentru care nu avem mijloace de apărare şi de tratament. Odată scăpată din laborator, nu am mai avea cum s-o controlăm. Dacă centrul de cercetări s-ar afla în sau lângă o zonă foarte populată, zeci de mii de oameni ar putea să fie infectaţi şi să moară din cauza ucigaşului preistoric.

Există o credinţă greşită, larg împărtăşită, cum că ţânţarii sug sângele victimelor pentru subzistenţă. În realitate, femelele sug sângele gazdelor nu pentru a se hrăni ele însele, ci ca să obţină proteine pentru ouăle lor. Majoritatea dintre noi considerăm ţânţarii nişte simpli dăunători, care apar în fiecare an şi ne deranjează când facem o friptură la grătar în spatele casei. În realitate, un singur ţânţar este la fel de periculos pentru om ca şi un pitbull turbat. De ce? Pentru că ţânţarul este un vector, un agent intermediar între un animal infectat şi altul neinfectat. Cu alte cuvinte, ţânţarul suge sângele unui mamifer, al unei reptile sau al unei păsări bolnave, iar apoi zboară mai departe şi îşi înfige trompa într-un animal sănătos (de pildă, un om) şi transferă infecţia. S-a întâmplat în repetate rânduri de-a lungul istoriei şi se va întâmpla din nou în viitor.

Dacă sunteţi convins că ţânţarii vă aleg special pe dumneavoastră pentru a se ospăta, e posibil să aveţi dreptate. Potrivit unui articol din *Environmental News Network,* ţânţarii au o mai mare afinitate pentru unele persoane decât pentru altele, într-un studiu care să determine dacă minusculii vampiri îşi aleg victimele în mod nediscriminatoriu, entomologul Jerry Butler, de la Universitatea Florida, şi cercetătorul asistent Karen Mekenzie au descoperit că, într-adevăr, ţânţarii aleg.

„Cu certitudine, ţânţarii au preferinţe", a afirmat Butler. „Oamenii sunt diferiţi şi, dintr-un grup de zece, o persoană anume va fi înţepată mai des decât altele. Oamenii care cred că atrag ţânţarii prezintă cel mai mare risc de a contracta o maladie transmisă de ţânţari. Vor fi muşcaţi de o sută de ţânţari, pe când o persoană normală «respingătoare» ar putea fi înţepată de numai cinci. Cam aceasta este

proporţia.”

„Ţânţarii au evoluat şi au supravieţuit, ba chiar au prosperat”, subliniază Butler, „datorită capacităţii lor de a-şi alege cele mai bune gazde pentru mesele cu sânge… Îşi aleg gazdele, la început, printr-un simţ fin al mirosului. Oamenii pot atrage ţânţari de la 60 de kilometri depărtare doar prin respiraţie. Când o persoană expiră, dioxidul de carbon şi alte mirosuri se amestecă şi produc efluvii ce călătoresc prin aer. Ele acţionează pentru ţânţari ca un clopoţel anunţând cina, dându-le astfel de veste că o masă apetisantă se află pe aproape.”

Deşi un singur ţânţar dintr-o mie transportă organisme infectate, virusurile pe care le transmit sunt agenţii ucigaşi ai unor boli precum malaria, encefalita St. Louis, encefalita japoneză, boala virusului Nilului de Vest, febra denga, febra galbenă, encefalita cabalină orientală şi maladia produsă de parazitul *Dirosiaria immitis*.

Malaria este transmisă de un virus foarte vechi şi se numără printre cele mai răspândite boli care îi afectează pe oameni. Potrivit OMS, în fiecare an sunt atinse de malarie cel puţin 400 de milioane de persoane. În declin la un moment dat, ea se află acum în ascensiune, infectând mai mulţi oameni anual şi răspândindu-se în zone unde până atunci era necunoscută. Motivul pentru care pericolul malariei devine tot mai ameninţător este că populaţiile de ţânţari (vectorii de transmitere a bolii) explodează, pe măsură ce temperaturile medii de pe glob continuă să crească.

Un articol de pe site-ul *Global Change* se referă la posibilele consecinţe ale acestei situaţii: „Ce-ar putea să se întâmple dacă clima (noastră) se încălzeşte rapid datorită gazelor de seră acumulate în atmosferă? Ar fi posibil ca malaria şi alte boli să se răspândească pe zone mult mai vaste şi la altitudini mai mari? Da, afirmă câteva studii recente”.

În mai 1995, un articol din *Environmental Health Perspectives,* intitulat „Impactul potenţial al climatului global asupra malariei”, făcea cunoscută concluzia oamenilor de ştiinţă britanici şi olandezi: încălzirea climei pe Pământ poate cauza „o creştere larg răspândită a riscului (bolii), datorată expansiunii zonelor favorabile pentru transmiterea malariei”.

Un alt studiu, publicat în revista *New Scientist,* în mai 1995, descria cercetările asupra legăturii între climă şi malarie, întreprinse de Philippe Martin şi Myriam Lefebvre, de la Unitatea de Monitorizare a Vegetaţiei Tropicale, de la Centrul de Cercetări Comune al Comisiei Europene. Cei doi oameni de ştiinţă au descoperit că încălzirea climei ar crea în unele regiuni ale lumii (inclusiv în America de Nord) condiţii mult mai favorabile pentru transmiterea malariei de către ţânţari. Ei au avertizat totodată că răspândirea maladiei către zone unde oamenii au imunitate scăzută sau deloc ar putea conduce la

epidemii de malarie, cu numeroase victime.

Pericolul ţânţarului este foarte acut deoarece insectele se pot reproduce rapid. Depuse în ape stătătoare, ouăle de ţânţari se clocesc în doar trei până la cinci zile. Deşi e nevoie în general de două săptămâni pentru ca o nouă generaţie să ajungă la maturitate, pe vreme caldă nu este neobişnuit ca ţânţarii să ajungă de la stadiul de pupă până la cel adult în numai şapte zile.

Deşi majoritatea speciilor de ţânţari hibernează în stadiul de ouă, câteva traversează iarna ca femele adulte, împerecheate, în general caută locuri întunecoase, apărate, pivniţe, canalizări şi puţuri. Odată cu sosirea primăverii, insectele redevin active, ambele sexe se hrănesc cu nectar, iar femelele sug sângele mamiferelor pentru a-şi hrăni ouăle.

Deşi malaria este cea mai răspândită dintre bolile transmise de ţânţari, insectele mai pot transmite şi febra hemoragică denga. Simptomele acesteia includ sângerări pe nas, pe gură şi ale gingiilor, o sete de nepotolit şi, adesea, grave dificultăţi de respiraţie.

„Denga provoacă febră, biguri şi dureri osoase timp de ani de zile", se scrie într-un articol de pe site-ul *Mosquito bytes*. „După cel de-Al Doilea Război Mondial, o formă mai gravă a maladiei, febra hemoragică denga, a apărut în Asia de Sud-Est, unde a devenit una dintre principalele cauze de morbiditate şi mortalitate la copii."

Pe lângă focarele din Asia de Sud-Est, febra hemoragică denga este acum prezentă în America de Sud şi Centrală, întinzându-se către nord până la graniţa Texasului cu Mexicul. De ce se răspândeşte maladia cu viteza focului? Există patru motive principale. Creşterea fără precedent a populaţiei în Lumea a Treia, în deceniile din urmă, a avut ca rezultat crearea unor mahalale întinse, unde condiţiile de trai insalubre le permit ţânţarilor să se înmulţească în apropierea oamenilor. În al doilea rând, creşterea uriaşă a cantităţii de gunoi netratat, produs de oameni (în special ambalaje din plastic şi anvelope), le-a asigurat ţânţarilor habitaturi ideale. În al treilea rând, transporturile moderne (mai ales cel aerian) au permis celor infectaţi cu această maladie să se deplaseze dintr-o zonă populată spre o alta, înainte de apariţia primelor simptome. O victimă se poate infecta în America de Sud şi, ajunsă în Florida, să transmită infecţia la o altă persoană, înainte ca boala să se manifeste, în sfârşit, metodele de combatere a ţânţarilor din ultimii ani s-au dovedit ineficiente în reducerea populaţiilor de ţânţari purtători ai maladiei.

Virusul Nilului de Vest (WNV) este o altă boală transmisă prin muşcătura ţânţarului-femelă infectat. Virusul a apărut mai întâi în 1937, în districtul ugandez al Nilului de Vest (West Nile). De atunci, boala a fost semnalată în Israel, Franţa, Africa de Sud, iar în SUA, în oraşul New York. Prezenţa virusului a fost constatată recent în 27 de

state şi în Washington, D.C.

Simptomele includ febră mare, confuzie, slăbiciune musculară, iritaţii ale pielii, umflarea ganglionilor limfatici, înţepenirea gâtului, tremurături şi convulsii. Virusul poate produce şi paralizie. Un articol de pe site-ul *WebMD* avertizează că „În unele cazuri, mai ales la persoanele în vârstă, virusul poate provoca o maladie gravă, encefalita, adică inflamarea creierului".

Teroarea ce însoţeşte boala a fost dovedită într-un articol din ziarul new-yorkez *Daily News,* din iulie 2000: „Locuitorii New York-ului s-au pregătit ieri pentru o altă vară sub semnul Meii, după ce oamenii de ştiinţă au găsit dovezi preliminare că ţânţarii din districtele Westchester şi Suffolk sunt purtători ai virusului Nilului de Vest, cu potenţial letal".

În ciuda asigurărilor date de primarul Giuliani că nu era de aşteptat o izbucnire a maladiei, frica simţită de new-yorkezi a sporit atunci când o pasăre infectată cu acest virus a fost găsită pe Staten Island (chiar în perimetrul oraşului), determinând împrăştierea de pesticide pe sol. În timpul epidemiei din 1999, maladia ar fi infectat până la 13.000 de new-yorkezi. Articolul din *WebMD* ne spune că „Deşi oricine se poate infecta, există anumite grupuri de populaţii ce prezintă un risc mai mare de a contracta o formă mai gravă. Acestea îi includ pe cei trecuţi de 50 de ani şi pe oricine are o boală sau este sub un tratament care inhibă sistemul imunitar (de pildă, persoanele cu HIV sau insuficienţă renală şi cele cu transplant de organe)".

Centrul pentru Controlul Bolilor previzionează că „…activitatea epizootică a WNV cu largă răspândire va persista şi se va extinde în Statele Unite, iar dacă nu sunt instituite şi menţinute măsuri de supraveghere adecvată, prevenţie şi combatere a ţânţarilor, sunt posibile izbucniri mai importante de infecţie şi îmbolnăvire cu WNV".

În ciuda faptului că unele companii farmaceutice testează în prezent tratamente medicamentoase împotriva virusului Nilului de Vest, până acum nu a fost descoperit niciun vaccin eficace, iar cercetătorii sunt reticenţi în a prezice când anume va fi creat, în cele din urmă, unul. Deşi relativ puţin oameni vor contracta vreodată WNV (iar şi mai puţini vor evolua spre simptome grave ori fatale), izbucnirea din Louisiana, din vara lui 2002, poate fi un semn rău prevestitor că maladia se răspândeşte tot mai mult în Statele Unite.

Unul dintre cele mai virulente virusuri transmise de ţânţari este cel al encefalitei, o inflamaţie acută a creierului. Pe lângă cea provocată de WNV, formele principale ale bolii sunt encefalita St. Louis, encefalita japoneză şi encefalita cabalină. Un articol de pe site-ul Clinicii Mayo descrie simptomele bolii astfel: „Ameţeală, confuzie şi dezorientare, convulsii, febră bruscă, dureri de cap puternice, greaţă şi vărsături, tremurături şi umflături în locurile moi (fontanele) ale

craniului la bebeluşi şi, uneori, gât înţepenit”.

Conform unui raport al Universităţii statului Ohio, „Encefalita poate afecta oameni, cai şi o varietate de alte mamifere şi păsări. Encefalomielita cabalină orientală (EEE), deşi rară, este adesea fatală… Transmiterea bolii are loc atunci când un ţânţar infectat ia o masă cu sânge. Păsările sunt gazde naturale pentru EEE şi encefalita St. Louis (SLE). Encefalita St. Louis, ca şi EEE, este o boală endemică, ceea ce înseamnă că de obicei este rară. Poate fi absentă dintr-o zonă timp de ani de zile, ca apoi să reapară brusc, fără niciun avertisment”.

O altă boală transmisă de ţânţar este febra galbenă. CDC descrie febra galbenă ca „…o boală virală întâlnită în unele părţi din Africa şi America de Sud. Se transmite la om prin muşcătura ţânţarului”.

Departamentul pentru Sănătate din statul american New York adaugă: „Maladia poate afecta ambele sexe, toate vârstele şi rasele. Febra galbenă de junglă, din America Centrală şi de Sud, se întâlneşte mai ales la bărbaţii adulţi între 20 şi 40 de ani, expuşi în pădurile tropicale. Simptomele iniţiale pot semăna cu ale febrei denga şi includ febră, dureri de cap, vărsături şi dureri de spate. Pe măsură ce boala progresează, pulsul încetineşte şi slăbeşte, încep sângerări ale gingiilor şi în urină. Poate să apară şi icterul. Simptomele apar în interval de 3–6 zile de la expunere. Nu există un tratament specific împotriva febrei galbene. Persoanele ce se deplasează în zone unde e posibil să existe această febră ar trebui să fie imunizate”.

Există un virus transmis de ţânţar care nu îi ameninţă pe oameni, dar poate fi fatal pentru animalele noastre de companie. Boala este produsă de virusul *Dirogiaria immitis.* Un articol de pe site-ul *Dog Owners Guide* (Ghidul proprietarilor de câini) are de spus următoarele cu privire la virus: „Considerat odată un parazit din zonele cu climă sudică, *Dirogiaria immitis* este acum recunoscut ca un agent epidemic la scară globală, care îmbolnăveşte câini, lupi, coioţi şi vulpi. Paraziţii cresc şi se înmulţesc, infestând camerele din dreapta inimii şi arterele plămânilor. Ei se pot localiza şi în venele ficatului şi ale inimii”.

Sar putea să nu vă daţi seama că animăluţul dumneavoastră este infestat, decât după un an din momentul contractării virusului. Primul semn al bolii este de obicei tuşea, care se înrăutăţeşte treptat. Câinele devine apoi apatic şi slăbit, uneori până aproape de leşin, pierde în greutate şi poate ajunge să scuipe sânge. Urmează adesea insuficienţa cardiacă congestivă şi, ajunse în această situaţie, multe animale pur şi simplu nu mai pot fi salvate.

În vreme ce ţânţarii transmit maladii ce pot slăbi sau omori fiinţe umane, o altă insectă, lăcusta, poate provoca necazuri la scară extinsă într-un mod foarte diferit. Lăcustele ne devorează hrana de pe câmpuri, adesea lăsând atât de puţin grâu, orz, fasole, porumb şi alte culturi, încât, în Lumea a Treia, zeci de mii de oameni au murit de

foame în lunile de după o invazie a lăcustelor. Un articol de pe site-ul *Disaster Relief* (Ajutoare în caz de dezastre) cuprinde această evaluare sumbră a Organizaţiei Naţiunilor Unite pentru Alimentaţie şi Agricultură (FAO): „În timpul unei calamităţi sau invazii a lăcustelor de deşert, insectele se pot răspândi pe milioane de mile pătrate ori pe teritoriul a până la 60 de state. Ele constituie o ameninţare pentru că mănâncă atât de mult; în timpul unei invazii, e *posibil să mănânce suficient cât să pună în pericol rezervele de hrană pentru o zecime din populaţia lumii"* (subl. autorului).

O NĂPASTĂ PESTE LUME

Lăcustele au fost de milenii o năpastă pentru oameni. La scurt timp după ce aceştia au început să practice agricultura, în jurul anului 8000 Î.Hr., în Semiluna Fertilă din Mesopotamia antică (astăzi teritoriul statelor Irak, Turcia, Suia şi Iordania), au apărut primele lăcuste şi le-au devastat recoltele. În vremurile străvechi, insectele se hrăneau de obicei cu grâu, seminţe comestibile, orz şi alte culturi similare. În prezent, lăcustele mănâncă mai ales culturi verzi (în special, legume), precum şi nenumărate specii de plante sălbatice. De asemenea, pot să devasteze păşuni, pajişti, flori şi pomi fructiferi. Se ştie că au produs pagube şi în parcurile urbane şi pe stadioanele sportive.

Poate că cea mai cunoscută invazie a lăcustelor pe teritoriul Statelor Unite s-a petrecut în Utah, în 1848. Imediat după ce coloniştii mormoni au început să cultive pământul lângă Salt Lake City, un val uriaş de lăcuste cu coarne s-a abătut asupra culturilor. Exact când totul părea pierdut şi se profila foametea, câteva stoluri de pescăruşi californieni au sosit şi au mâncat toate insectele. Mormonii au fost aşa de recunoscători, încât au ridicat un monument în cinstea pescăruşilor.

Când lăcustele îşi încep migraţia, roiurile pot conţine miliarde de insecte, iar trupurilor lor compacte vor înnegri cerul. Conform unui articol de pe site-ul *Nature,* „cel mai mare roi înregistrat vreodată *cuprindea un număr estimat de 12,5 de mii de miliarde de lăcuste. El acoperea câteva sute de mile pătrate* (subl. autorului). Asemenea roiuri sunt atât de mari, încât pot fi urmărite cu uşurinţă prin radar".

Lăcustele au o lungime medie de aproximativ cinci centimetri. Sunt alcătuite din cap, torace şi abdomen, şase picioare, patru aripi şi un înveliş exterior rigid, numit exoschelet. Din motive încă neînţelese, lăcustele au cinci ochi: doi ochi compuşi mari, cu care pot vedea în toate direcţiile, şi trei ochi mai mici.

Aceste insecte sunt întâlnite în orice regiune a lumii, exceptând Arctica şi Antarctica. Lăcustele au două stadii comportamentale: faza solitară şi cea gregară. Deşi în mod normal solitare, când există suprapopulaţie, hrană insuficientă sau un habitat nefavorabil, lăcustele trec printr-o transformare de fază. Mai întâi devin agitate, apoi se adună în roiuri mari şi îşi iau zborul. Au fost observate roiuri care au traversat oceane, purtate de vânt de pe un continent pe altul. Se întâmplă adesea ca o zonă unde, timp de decenii sau mai mult, nu au existat lăcuste să fie brusc infestată cu voracele insecte, aduse de vânt în roiuri imense. În ultimii ani, roiurile de lăcuste au devastat culturi în Asia, Orientul Mijlociu, fosta Uniune Sovietică, Africa şi America de Nord. Mai aproape de Statele Unite, o invazie a acestor insecte a devorat zeci de mii de acri de culturi în sud-estul Mexicului, în 1999. Cele mai mari pagube le-au produs câmpurilor de porumb, fasole şi sorg.

Un articol difuzat de serviciul de ştiri al agenţiei Reuters îl cita pe Sergio Constance, reprezentant local al Ministerului federal al Agriculturii: „…Insectele au o lungime medie de şase inci (15 centimetri) şi zboară în coloane de câteva mile. Mărimea norilor (de lăcuste) este uluitoare. Aceştia măsoară cel puţin doi kilometri şi ne-au fost aduse la cunoştinţă cazuri de până la opt kilometri”.

Deşi roiurile gigantice de lăcuste ameninţă deja să aducă foametea pentru zeci de milioane de oameni din Lumea a Treia, invazia s-ar putea răspândi şi accelera rapid, dacă efectul de seră va continua să încălzească planeta. O creştere de numai două grade Fahrenheit ar permite insectelor să zboare din Africa, peste Mediterana, şi să devoreze livezile de măslini din Italia şi viile din Franţa. Roiurile ar mai putea calamita culturile de grâu din Ucraina şi grădinile ornamentale din Japonia.

Statele Unite sunt departe de a fi imune la acest pericol. Roiuri imense de lăcuste se află deja în Mexic. Nu va fi nevoie decât de vreo două veri mai calde decât în mod obişnuit, pentru ca insectele să treacă graniţa cu miliardele, devastând totul în cale, din Texas până în grânarul ţării.

Imaginaţi-vă, pentru un moment, în chip de cultivator de grâu în Kansas. Recolta este aproape în pârg, iar spicele înalte se unduiesc în bătaia uşoară a vântului de prerie. Apoi, într-o dimineaţă, cerul se întunecă brusc şi o linişte rău prevestitoare se lasă peste fermă. Priviţi în sus şi sângele vă îngheaţă. Acolo, venind în zbor dinspre miazăzi, este cel mai mare nor de lăcuste pe care l-aţi văzut vreodată. Şi trebuie să fie miliarde! Ştiţi ce va urma, dar nu puteţi face nimic. Întreaga recoltă (un an de muncă grea) este pe cale să dispară în gurile unor insecte nu mai mari decât degetul mic. Soţia iese alergând din casă şi vine lângă dumneavoastră, cu lacrimile curgându-i pe

obraji. Niciunul dintre voi nu scoate niciun cuvânt. Ce-ar mai fi de spus? Aveţi în faţă o forţă a naturii prea puternică pentru a vă lupta cu ea. Pe când priviţi şocaţi şi îngroziţi, lăcustele coboară asupra câmpurilor şi încep să mănânce. În câteva ore, nu a mai rămas niciun capăt de spic. Fără o recoltă pe care s-o puteţi vinde, nu veţi avea bani să vă plătiţi facturile, să returnaţi împrumutul la bancă ori să cumpăraţi seminţe pentru primăvara următoare. Sunteţi în pragul ruinei, îngenuncheaţi de o insectă.

Dacă temperaturile vor continua să crească, astfel de scenarii vor deveni realitate peste tot în America, ba chiar pretutindeni în lume.

Dacă ţările lumii nu se unesc într-un efort comun pentru a pune capăt poluării atmosferei (şi sunt puţine semne că o vor face), efectul de seră se va accentua, iar pe măsură ce Pământul se va încălzi, populaţiile de insecte vor exploda. După toate probabilităţile, în anii următori, populaţiile de albine ucigaşe, furnici, ţânţari şi lăcuste se vor înmulţi de 10, de 100 sau de 1.000 de ori. Tot mai mulţi oameni vor muri din cauza înţepăturilor şi a foametei. Pământul va mişuna, iar cerul va fi năpădit de insecte. Domnia omului, ca specie supremă pe planetă, va fi pusă la încercare şi poate chiar se va sfârşi.

10. ERORI ALE BIOINGINERIEI

Asemeni multor companii ambiţioase din domeniul biotehnologiei, BioGard Advanced Solutions NA (North America) Corporation a fost proiectată iniţial să obţină un profit mare şi imediat, să vândă o grămadă de acţiuni supraevaluate investitorilor naivi şi să-i facă pe fondatorii companiei fabulos de bogaţi, atunci când îşi vor vinde acţiunile şi vor ieşi din afacere, înainte ca aceasta să se ducă de râpă. Dar BioGard a intrat târziu în joc, când deja nu se mai dădeau mari lovituri bursiere, din cauza unui Wall Street demoralizat şi care îşi revenea cu greu din mahmureala cauzată de perioada anterioară, de îmbogăţire rapidă.

Rezultatul a fost că BioGard a fost obligată să devină o afacere adevărată pentru a se menţine, ea însăşi şi proprietarii săi, pe linia de plutire. Sediul se afla într-o zonă suburbană din Connecticut, aproape de New York, convenabil de aproape de Manhattan. Unul dintre fondatorii companiei fusese coleg de şcoală cu o oficialitate importantă în Administraţia actuală de la Washington.

Această relaţie între vechi prieteni a făcut ca BioGard să primească un contract guvernamental profitabil pentru a crea, prin inginerie genetică, o ciupercă antidrog. Maşinăria instituţiilor Washington-ului de combatere a drogurilor era în căutare de abordări biologice în războiul cu drogurile. Pe scurt, cea mai mare parte a drogurilor ilicite majore din emisfera vestică erau produse din plante: marijuana, mac şi frunze de coca. Eforturile anterioare de eradicare a lor dăduseră greş din cauza factorului uman, prea multe părţi interesate având profituri financiare din subminarea războiului cu drogurile şi din menţinerea culturilor.

Experţii guvernamentali au propus utilizarea unor plante şi a unor fungi modificaţi genetic, care să atace şi să distrugă plantele narcotice în propriile lor ecosisteme. Era un tip diferit de război biologic, devenit posibil datorită progreselor în combinarea genetică, ce permitea crearea unor forme unice (şi care puteau fi patentate în mod profitabil) de viaţă.

Biogeneticienii de la BioGard au rezolvat problema prin modificarea ADN-ului unei ciuperci, „lipind” segmente de gene de la donatori

înrudiţi şi recombinându-le într-o formă de viaţă nouă şi capabilă de autoreproducere, conform cerinţelor şi specificaţiilor clientului. Soluţia era o ciupercă ce ataca plantele narcotice, ataşându-se de ele şi hrănindu-se pe seama lor, până când planta-gazdă murea, după care fungii urmau să producă spori microscopici şi să-i împrăştie în jur, astfel încât să se ataşeze de alte plante narcotice şi să reia procesul. Ciclul s-ar fi încheiat odată cu distrugerea ultimei plante narcotice din regiune.

Prin bioinginerie, fungii puteau să atace selectiv opiacee, canabis sau alcaloizi de cocaină. Tot prin bioinginerie, aceste ciuperci ar fi atacat numai planta-ţintă, nu şi altele. Aceasta era teoria.

În acelaşi timp, pierderile financiare au dus la concedieri masive în rândurile personalului de cercetare de la BioGard. Cei rămaşi aveau moralul scăzut. Cei mai buni şi-au găsit slujbe în alte părţi, iar cei mai puţin valoroşi au rămas pe loc. Situaţia nu i-a îngrijorat pe proprietarii companiei. Partea cea mai importantă a muncii fusese deja făcută, având ca rezultat crearea unor tulpini omologate de fungi narcofagi. Nu mai erau de adus decât corecţiile finale, aşa încât nici măcar pierde-vară rămaşi în laboratoare nu puteau să mai strice mare lucru. Aceasta era teoria.

Într-o zi obişnuită de lucru, un tehnician de la laborator a ieşit pentru un prânz lichid prelungit. Era conştient că bea prea mult, dar de ce i-ar fi păsat? BioGard urma să-şi declare falimentul într-o lună. Investigatori de la Comisia pentru Valori Mobiliare şi Bursă anchetau compania, a cărei visterie fusese jefuită de conducătorii ei demult plecaţi.

Revenit la muncă în acea după-amiază, tehnicianul era neglijent, neatent. Şi-a lăsat halatul de laborator în dulap. În timp ce lucra singur, a scăpat pe jos un pahar de laborator, împrăştiind cioburi şi apă peste un mediu presupus steril. În cele din urmă, strângându-şi lucrurile ca să plece, a lăsat, din neglijenţă, să iasă spori de fungi dintr-o incintă sigilată necorespunzător. Laboratorul ar fi trebuit să fie asigurat împotriva chiar şi celor mai rele neglijenţe din partea unui angajat beat, cu măsură de siguranţă peste măsură de siguranţă, însă protecţia corespunzătoare împotriva contaminării e costisitoare, cere tot felul de filtre, incinte închise ermetic, senzori, instalaţii de epurare şi decontaminare. „Neprofitabile”, au decretat proprietarii companiei, care au optat să nu achiziţioneze echipamentul. Date fiind măsurile minimale de protecţie, producerea unui accident era numai o chestiune de timp.

Acoperit cu nenumăraţi spori invizibili, tehnicianul ameţit a părăsit clădirea, a traversat parcarea, s-a urcat în maşină şi a pornit nesigur spre casă, cu toate geamurile de la maşină coborâte.

În felul acesta şi-au făcut intrarea în lume lungii creaţi prin

inginerie genetică. Tehnicianul a răspândit spori peste tot, lăsând o dâră de la laborator până la maşină şi mai departe, în lumea de dincolo de porţile complexului, ferecate cu lanţuri şi păzite de gărzi adormite.

Liberi acum în ecosistem, dintre nenumăratele milioane de spori modificaţi genetic, majoritatea s-au distrus din lipsa unor plante narcotice pe care să le paraziteze. Însă o minoritate considerabilă s-a dovedit mai adaptabilă, ataşându-se de plantele verzi cele mai apropiate şi înmulţindu-se binişor, chiar şi fără vreun material narcotic prezent în plante.

Pentru aceşti mâncăcioşi mai puţin pretenţioşi, orice plantă era bună: un fir de iarbă, o floare îmbobocită, o frunză de copac.

Pe măsură ce sporii au germinat, fungii s-au extins cu iuţeală, de la fire de iarbă la păşuni întregi, de la simple frunze până la copacii acestora, de la câte o floare la toată grădina.

În câteva luni, distruseseră tot materialul vegetal în calea lor, pe o fâşie largă în sudul Connecticut-ului şi în Westchester County din New York, iar populaţia începea dintr-odată să remarce schimbările. Pădurile deveniseră cimitire de copaci morii, dezgoliţi. Fostele pajişti şi parcuri erau suprafeţe de praf cenuşiu, fără niciun fir de iarbă. Cea mai mare eco-criză din istorie se declanşase şi era încă în desfăşurare. Fiecare pală de vânt împrăştia sporii, din ce în ce mai versatili, spre cele patru colţuri ale lumii, fiecare dintre ele urmând să devină în final lipsită de orice vegetaţie, dacă fungii distrugători de plante nu ar fi fost ei înşişi distruşi.

Dacă vegetaţia murea, urmau să moară şi cele mai multe specii de animale de pe planetă, inclusiv primata cu poziţie verticală, degete mari opozabile şi ingenuitate diabolică– Homo sapiens.

*

În zorii celui de-al treilea mileniu, inginerii geneticieni creează forme de viaţă noi şi ciudate, care defilează prin faţa structurilor genetice cu o existenţă de milioane de ani. Printre ele se află o „rasă maşter" de microbi cu putere crescută de a infecta oamenii şi natura, copaci „Terminator" care probabil vor face să dispară insecte, păsări şi mamifere, plante alimentare monstruoase ce ameninţă atât sănătatea oamenilor, cât şi mediul ambiant, roboţi cu creier transplantat de la peşti.

Într-o realizare genetică de pionierat, în acelaşi timp îmbucurătoare şi neliniştitoare, oamenii de ştiinţă au creat primul ADN artificial, moleculele care formează tiparul vieţii. „Aceasta înseamnă că prunele organisme artificiale s-ar putea «naşte» în doi ani", se scrie în *Victoria Times Colonist,* din Columbia Britanică, într-un articol din anul 2000.

Cercetătorii de la Universitatea Texas au sintetizat ADN-ul, care va fi folosit pentru a crea primul organism „fabricat” de om, de pe planetă. Dacă noua formă de viaţă se va putea hrăni şi reproduce, experimentul de pionierat va fi considerat un succes răsunător de către susţinătorii proiectului.

Cu toate acestea, mulţi cercetători consideră crearea unor noi forme de viaţă drept o ameninţare directă atât pentru sănătatea oamenilor, cât şi pentru mediu. Ei subliniază că nu putem fi siguri de consecinţele creării unor organisme modificate genetic şi insistă că ar trebui să existe o dezbatere publică mai activă, înainte ca omul să-şi asume rolul naturii.

Nu trebuie decât să amintim de monstrul ucigaş creat de Frankenstein, când a încercat „să se joace de-a Dumnezeu”, ori să citiţi relatările următoare despre greşelile făcute de ingineria genetică, pentru a avea sentimentul neplăcut că domnul Juniper ar putea să aibă dreptate. Au oamenii dreptul să modifice alcătuirea genetică naturală a animalelor şi a plantelor? Nu este numai o problemă de morală şi de etică, ci poate şi una care priveşte însăşi supravieţuirea speciei umane.

> *Au oamenii dreptul să modifice alcătuirea genetică naturală a animalelor şi a plantelor*?

Crearea unor specii noi a devenit o posibilitate foarte reală atunci când, în anul 2000, oamenii de ştiinţă au anunţat că au completat o „schiţă de lucru” a genomului uman. Un articol din *The New York Times* defineşte genomul uman drept „codul chimic necesar pentru a construi o fiinţă umană. Tiparul este compus din ADN (acid dezoxiribonucleic), un lanţ molecular lung de fosfat şi zahăr, de forma unei scaii elicoidale duble, legată plin bare numite baze. ADN-ul fiecărei persoane este unic, exceptând cazul gemenilor identici”.

O HARTĂ PENTRU VIITORUL GENETICII

Geneticienii cred că harta genomului uman este o realizare incredibilă, care le va permite oamenilor de ştiinţă să corecteze defecte din naştere, să construiască apărări împotriva bolilor şi chiar să crească organe, epidermă şi membre de schimb. Alţii privesc alarmaţi noile evoluţii.

Într-o declaraţie de presă emisă de Consiliul Popoarelor Indigene privind Biocolonialismul, Debra Harry, o descendentă a tribului de

indieni paiute nordici, din vestul Nevadei, şi director executiv al Consiliului, afirma:. Acest anunţ, precum şi cercetarea genetică în general ridică serioase subiecte de îngrijorare pentru populaţiile indigene. Acum când proiectul secvenţial (al genomului) este încheiat, tot mai mulţi oameni de ştiinţă îşi vor îndrepta atenţia spre diversitatea genetică umană, ceea ce înseamnă colectarea şi studierea ADN-ului populaţiilor indigene şi posibile manipulări ale acestuia, care violează integritatea genetică naturală a strămoşilor lor".

Exagerează d-na Harry? Nicidecum. În fapt, chiar au fost înregistrate patente pentru ADN-urile unor populaţii indigene, din Panama până în insulele Solomon. Deşi cererile au fost ulterior abandonate, Oficiul pentru Patente şi Mărci al SUA a aprobat un alt patent asupra liniei genetice a unui locuitor indigen din Noua Guinee. Cererea de patentare a venit din partea Departamentului american pentru Sănătate şi a Institutelor Naţionale pentru Sănătate (NIH). Deşi NIH nu au abandonat proiectul, linia genetică este acum la îndemâna cercetătorilor geneticieni din toată lumea.

Ştiinţa este revelarea naturii, dar înseamnă şi exploatarea ei? Ce părere aţi avea ca genele dumneavoastră (moştenirea cea mai de preţ pentru copiii, nepoţii şi toţi descendenţii) să fie de vânzare? Ar putea oamenii de ştiinţă să vă folosească genele ca să vă doneze? Ar putea să existe 10.000 de replici ale dumneavoastră în diferite părţi ale lumii? Sclavi ai ştiinţei care nu vor vedea niciodată nimic în afara unui laborator?

Declaraţia Consiliului privind Biocolonialismul continuă cu reamintirea următoarei poveşti de groază. Donna Gardiner, o cercetătoare de origine maori (populaţia indigenă a Noii Zeelande), a scris pe larg despre activităţile desfăşurate de Selbourne Biological Services, o corporaţie din domeniul biotehnologiei din ţara sa. Referindu-se la importarea de către Selbourne de ADN uman, pentru a fi introdus în organismul unei oi, Donna Gardiner, revoltată, exprimă următoarea părere: „Ideea ca genele umane şi animale să fie amestecate este absolut dezgustătoare şi ofensatoare atât din punct de vedere moral, cât şi cultural".

Acest incident cu totul incredibil pune în lumină potenţialul pentru manipulare genetică umană, în absenţa mecanismelor de supraveghere, control şi tragere la răspundere. Deşi proiectul ADN neo-zeelandez era destinat, cu siguranţă, să producă noi caracteristici la oaie, alţi cercetători investighează căi de a crea specii cu totul noi, inclusiv fiinţe parţial umane, parţial animale.

Un om de ştiinţă new-yorkez, Stuart A. Newman, a solicitat patentarea unei tehnici prin care celulele embrionului uman ar fi combinate cu celulele embrionare ale unei maimuţe sau ale unei alte primate neumane. Celulele celor două specii ar fuziona într-un

embrion unic, implantat ulterior în uterul fie al unei femei, fie al unei maimuţe. Newman propune ca jumătatea-om-jumătatea-maimuţă să se numească „himeră", după animalul din mitologia greacă cu cap de leu, trup de capră şi coadă de şarpe. Deşi el afirmă că nu intenţionează să creeze vreodată asemenea fiinţe şi că a solicitat patentul numai pentru a declanşa o dezbatere cu privire la moralitatea ingineriei genetice aplicate la oameni, cine ne poate garanta că alţi cercetători nu explorează căi de creare a unor hibrizi umani? La urma urinelor, deja transferăm gene umane la animale, pentru a crea orice, de la vaccinuri la lapte matern.

Într-un articol din *The Washington Post,* corespondentul Rick Weiss citează îngrijorările exprimate de Thornas Murray, director al Centrului pentru Etică Biomedicală, de la Case Western Reserve University. „Este un caz clasic de pantă periculoasă", a declarat Murray. „Dacă vom pune o genă umană într-un animal, sau două, sau trei, se poate ca unii oameni să se neliniştească, dar e clar că nu producem deocamdată o persoană. Însă când vorbim despre un procent însemnat de celule umane… devine chiar o problemă. Apoi va trebui să ne punem acele întrebări foarte dificile despre ce înseamnă să fii om."

Majoritatea dintre noi avem o idee foarte clară despre ce înseamnă să fii om – deşi printre noi există ucigaşi, torţionari şi alte fiinţe malefice, care ar putea fi considerate foarte bine nişte bestii. Totuşi, în această eră a bioingineriei, graniţa dintre Homo sapiens şi alte animale pare să fie tot mai difuză pentru geneticieni şi cercetători.

O altă zonă a ingineriei genetice, aşa-numita „tehnologie Frankenstein", provoacă, la rândul ei, o dezbatere aprinsă între oameni de ştiinţă şi eticieni. Ştiinţa experimentală (deja aprobată spre utilizare în Marea Britanie) le permite geneticienilor să doneze celule embrionare şi să le folosească pentru a creşte un ţesut nou, în scop medical.

O relatare din *The London Observer,* semnată de Kamal Ahmed şi Gaby Hinsliff, făcea cunoscut că „decizia (de a permite donarea pornind de la embrioni) le va da posibilitatea oamenilor de ştiinţă britanici să deţină supremaţia mondială în cercetarea în domeniul donării. Prin prelevarea de celule de la embrioni, oamenii de ştiinţă vor fi capabili să crească nu doar ţesut cerebral nou, pentru a-l înlocui pe cel distrus, dar şi ţesut epidermic nou pentru grefe în cazul victimelor arsurilor şi, în cele din urmă, organe noi precum inimi, rinichi şi ficat".

Deşi, teoretic, donarea le-ar permite totodată oamenilor să-şi instituie propriile „bănci de ţesuturi" (o formă de asigurare genetică împotriva viitoarelor maladii), procesul donării, pornind de la un embrion sau de la noi înşine, ridică o dilemă morală aprig dezbătută.

Creăm organisme vii mai degrabă pentru uzul propriu decât pentru scopurile naturii (mulţi ar spune ale lui Dumnezeu), oricare ar fi ele?

DACĂ TE POŢI JUCA CU ANIMALELE…

Chiar dacă modificarea genetică a speciilor animale, altele decât cea umană, este mult mai puţin controversată, poate fi la fel de neliniştitoare. La urma urmelor, schimbăm structuri genetice care au evoluat în milioane de ani. Cum putem fi siguri că, în procesul de reconstruire a naturii, nu creăm forme de viaţă artificiale la fel de imprevizibile şi potenţial ostile ca şi nişte extratereştri de pe o altă planetă?

Într-adevăr, unele dintre experimentele de inginerie genetică efectuate în ultimii ani nu ar putea fi numite altfel decât „de pe altă planetă”. Bunăoară, pentru motive numai de ei ştiute, cercetătorii francezi au folosit genele unei meduze pentru a crea un iepure, cu numele Alba, care emite o lumină verde când este pus sub o lampă cu ultraviolete. Într-un articol pentru ABC News, Amanda Onion relata; „Alba seamănă cu orice alt iepure alb pufos. Dar aşezaţi-o sub o lumină neagră, iar ochii, mustăţile şi blana vor căpăta o strălucire verde, ca de pe altă planetă”.

Cercetătorii francezi au creat-o pe Alba printr-un proces denumit microinjectare zigotică. Deşi tehnologia are unele aplicaţii practice (urmărirea efectelor unui medicament nou în traseul lui prin organism, facilitarea înlăturării tumorilor prin marcarea cu lumină verde a celulelor canceroase sunt două dintre ele), a atras o puternică dezaprobare din partea activiştilor pentru drepturile animalelor, care văd în experiment doar cea mai nouă formă de cruzime faţă de animale.

Ca să trecem de la lucruri prosteşti la ciudăţenii, Associated Press a relatat din Plattsburgh, New York, că o companie, denumită Nexia Biotechnologies, face nişte lucruri cu adevărat bizare cu capre. „Caprele au fost reproduse cu o genă de păianjen, astfel încât laptele lor să conţină o proteină unică. Compania intenţionează apoi să extragă proteina din lapte, pentru a produce fibre – numite Biosteel – pentru veste antiglonţ, industria aerospaţială şi consumabile medicale. Mătasea de păianjen are o combinaţie unică de tărie şi elasticitate, cu o fibră ultrauşoară. În ianuarie, Nexia a anunţat naşterea a două capre *biosteel* (oţel biologic – n.tr.).”

Ca să nu fie întrecută de caprele-păianjeni, o companie din domeniul biotehnologiei, PPL Therapeutics, a descoperit o nouă cale

de a produce lapte praf pentru copii. John von Radowitz, corespondent medical pentru *PA News,* relatează: „Geneticienii lucrează astăzi la crearea unor vaci care să producă lapte de sân uman. Există deja o puternică cireadă de 20 de vaci al căror lapte conţine o proteină din compoziţia laptelui uman… Oamenii de ştiinţă speră ca, în cele din urmă, să «blocheze» genele ce produc proteina animală din laptele de vacă, ridicând în acelaşi timp nivelurile de proteină umană. Rezultatul ar fi o vacă al cărei lapte ar fi, în principiu, acelaşi ca şi cel de la sânul mamei”.

Ce părere aveţi despre un homar ieşit dintr-un film SF? Un articol din *Ottawa Citizen* relatează: „Ar trebui să-l numească Claws (Cleşti – n.tr.). Geneticienii creează acum cel mai mare homar din lume, după ce au descoperit cum să blocheze genele care limitează creşterea naturală a animalelor. În experimente de laborator secrete, ei au aplicat tehnica şi pentru a creşte găini, oi şi porci gigant, şi încearcă să facă la fel şi cu vite”.

Vă imaginaţi cumpărând un homar de la pescăria din localitate, iar, în drum spre casă, el să vă mănânce canapeaua din spate a maşinii? Ce aţi spune să aveţi găini de mărimea unui condor, plimbându-se prin bătătură ori încercând să prindă nişte vite cât o basculantă?

Cercetătorii lucrează şi la crearea unui peşte-monstru. Într-un articol pentru *Environmental News Network,* Jean-Michel Cousteau scrie: „Iată «superpeştele», un somon care creşte de şase ori mai repede şi de două ori mai mare decât somonul atlantic crescut normal, dar consumă numai trei sferturi din hrana necesară, înainte să fie adus pe piaţă”.

În teorie, superpeştele este o inovaţie genetică pozitivă a oamenilor de ştiinţă. Pe măsură ce populaţia lumii continuă să se înmulţească rapid, va fi necesară tot mai multă hrană. Totuşi, aşa cum se întâmplă adesea când oamenii „cârpăcesc” natura, crearea superpeştelui poate avea efecte secundare neaşteptate. Cercetările privind introducerea speciilor modificate genetic în sălbăticie au arătat că până la o treime dintre noile forme de viaţă nu ajung la maturitatea sexuală. Aceasta înseamnă că populaţia lor va descreşte inevitabil, iar, în cele din urmă, se va stinge.

Oricât de bizar ar părea superpeştele modificat genetic, oamenii de ştiinţă au creat un „animal artificial” încă şi mai ciudat: o creatură hibridă, cu corp mecanic, controlat de creierul unui peşte. Acest *cyborg,* himeră sau oricum vreţi să-l numiţi, a fost creat de Ferdinando Mussa-Ivaldi, de la Universitatea de Nord-Vest, şi de colegii săi de la Universitatea Illinois şi Universitatea din Genova, Italia. Ei au combinat celule cerebrale şi o parte din măduva spinării ale unei mrene, o vertebrată primitivă asemănătoare cu ţiparul, cu un modul de robot cu două roţi, disponibil în comerţ, numit Khepera.

După cum dezvăluie un articol din revista *New Scientist,* semnat de Duncan Graham-Rowe, „Senzorii de lumină adăpostiţi în corpul mecanic hrănesc informaţia senzorială a creierului. Ţesutul cerebral procesează aceste informaţii şi generează semnale de comandă, care spun motoarelor robotului în ce parte să se întoarcă, drept răspuns la mediu… Când robotul a fost prezentat, la un număr de stimuli luminoşi creierul său de mreană a răspuns cu o varietate de comportamente, de pildă urmărirea luminii, evitarea ei şi deplasarea în cercuri".

Roboţii cu creier de peşte vă dau fiori? Aţi fi poate mai interesaţi de copacii ucigaşi? Relatând pentru *London's Daily*

Telegraph, corespondenţii Olivertickell şi Charles Clover scriau: „Copacii «Terminator», modificaţi genetic astfel încât să nu înflorească niciodată, ar putea să asigure o primăvară fără zgomote în pădurile viitorului. Asemenea copaci vor creşte mai rapid decât înainte, dar vor fi lipsiţi de albine, fluturi, molii, păsări şi veveriţe, care depind de polen, seminţe şi nectar, afirmă oamenii de ştiinţă".

Deşi geneticienii intenţionează ca aceşti copaci cu creştere rapidă să fie sterili pentru a nu contamina cu ADN modificat speciile sălbatice, nu există de fapt nicio garanţie că unul sau mai mulţi dintre ei nu vor rămâne capabili să polenizeze şi, astfel, să se încrucişeze cu copaci ce cresc natural în pădurile din apropiere.

Reporterul de mediu Paul Brown a scris un reportaj alarmant despre supercopaci, în ziarul londonez *The Guardian:* „Ecologiştii avertizau ieri despre pericolele supercopacilor modificaţi genetic, care, prin polenizare, se pot încrucişa cu alţi copaci, pe o distanţă de 400 de mile, şi care sunt cultivaţi pe terenuri experimentale, fără a se cunoaşte consecinţele".

Nu trebuie decât să privim la istoria culturilor modificate genetic, pentru a deveni extrem de neliniştiţi la perspectiva unor supercopaci. Timp de câţiva ani, oamenii de ştiinţă au fost îngrijoraţi că folosirea canolei (o plantă care produce seminţe bogate în ulei) rezistente la erbicide ar determina polenizarea încrucişată cu alte plante. Temerea era că, dacă albinele sau vântul ar răspândi polen de la canola modificată genetic în zone aflate dincolo de terenurile de control, s-ar putea dezvolta nişte buruieni superrezistente.

Un articol publicat în anul 2000 în *The Globe and Mail,* cel mai mare cotidian canadian, relata că varietăţi de canola rezistente la Roundup, Liberty, Pursuit şi Odyssey (toate erbicide) erau vândute în Canada de ceva vreme, iar acum „plante rezistente la erbicide se răspândesc cu viteza focului".

Dacă fermierii nu vor putea distruge buruienile cu erbicide, vor fi nevoiţi să consume timp, energie şi bani mai mulţi, ca să-şi scape culturile de nedoriţii intruşi. În cel mai rău caz, noile superburuieni ar

putea ameninţa culturi întregi. Polenizarea încrucişată nu trebuia să aibă loc, dar ea s-a întâmplat deja şi a furnizat un alt exemplu din nenumăratele lucruri care pot merge rău în experimentele de biotehnologie. Monsanto, acelaşi gigant din domeniul biotehnologiei agricole care a creat canola rezistentă la erbicide, a realizat şi soia modificată genetic, cu aceleaşi proprietăţi. O idee grozavă, s-a crezut, până când Georgia şi statele sudice învecinate au traversat cele mai calde două primăveri de când această soia a fost lansată, în 1996. Fermierii au observat că boabele de soia modificată genetic erau mai mici decât cele crescute natural, la fel şi producţia pe care o dădeau. Ba mai mult, tulpinile lor se despicau, determinând pierderi catastrofale. Uriaşul salt înainte promis în agricultură se prefăcuse într-un coşmar.

Din ce în ce mai mulţi oameni de ştiinţă eminenţi se pronunţă deschis împotriva plantelor şi animalelor obţinute prin bioinginerie. Profesorul Richard Lacey, microbiolog, medic şi profesor de Siguranţa Alimentelor la Universitatea din Leeds, crede că peştele, carnea şi legumele modificate genetic prezintă riscuri nelimitate pentru sănătatea oamenilor. „Adevărul este că e practic imposibil fie şi numai să concepem o procedură de testare pentru a evalua efectele asupra sănătăţii ale alimentelor produse prin inginerie genetică, atunci când sunt introduse în lanţul alimentar”, spune el, „şi nici nu există vreun motiv valid din punct de vedere nutriţional sau de interes public pentru introducerea lor (în acest lanţ – n.tr.).”

Numai generaţiile viitoare vor putea să hotărască dacă riscul teribil al creării de noi specii de plante şi animale, prin inginerie genetică, merită asumat în cele din urmă.

EPILOG

Ca întotdeauna în viaţă, atunci când e vorba despre scenariile de sfârşit de lume prezentate în cartea de faţă, sunt unele lucruri pe care le putem, iar altele pe care nu le putem controla.

Putem încerca să facem ceva împotriva agravării efectului de seră, a terorismului cibernetic, a epidemiilor ce stau la pândă, a erorilor de bioinginerie şi a proliferării armelor de distrugere în masă. Totuşi, orice efort pe care îl facem pentru a împiedica sau elimina unul sau mai multe dintre aceste riscuri va cere din partea noastră, a oamenilor, o transformare cu adevărat profundă în felul de a privi lumea şi de a ne uita unul la celălalt.

Va trebui să lăsăm deoparte lăcomia, aroganţa faţă de natură, ura pe motive culturale, religioase şi rasiale, care ne-au adus pe marginea catastrofei. De-a lungul întregii istorii a umanităţii, nu am fost în stare să învingem aceşti demoni. Putem oare să reuşim acum, chiar dacă, altfel, ar fi posibil să dispărem ca specie? Istoria şi raţiunea ne spun că probabil nu. După toate probabilităţile, ne vom condamna singuri.

Cât priveşte scenariile care nu depind de noi (ciocniri cu asteroizi, erupţii vulcanice masive, eră glaciară viitoare, megatsunami şi invazii ale insectelor), pur şi simplu nu putem face nimic să împiedicăm inevitabilul. Ne putem gândi să ne folosim marile abilităţi tehnologice pentru salvarea speciei (arme nucleare care să distrugă asteroizii ce se apropie, baraje uriaşe care să devieze curenţii oceanici calzi şi să topească calotele glaciare în extindere), dar, până la urmă, toate eforturile noastre vor fi inutile, pentru că natura, nu omul, este stăpânul suprem pe Pământ.

Într-un moment anume din viitor (şi nimeni nu ştie când), unul dintre scenariile de sfârşit de lume descrise în această carte se va petrece cu adevărat, iar specia umană va înceta să existe. Când ciocnirea cu un asteroid a făcut să dispară dinozaurii, noi am luat locul uriaşelor reptile, ca specie dominantă. Când, la rândul nostru, vom pieri, o altă formă de viaţă ne va lua locul, iar ciclul va continua vreme de cinci sau şase miliarde de ani de acum încolo, durata de viaţă a Soarelui nostru, presupusă a fi rămas.

Poate că, în concluzie, nu ar trebui să ne facem griji pentru ziua de

mâine (căci viitorul este întotdeauna imprevizibil), ci mai degrabă să ne bucurăm de fiecare zi ce ne este dată. Să ne iubim familia, să ne preţuim prietenii şi să ne iertăm duşmanii, să fim cu ochii deschişi la frumuseţea naturii din jurul nostru, înainte să fie prea târziu, să ne oprim şi să mirosim trandafirii, pentru că trandafirii, ca şi oamenii, nu pot înflori pentru totdeauna.

CUPRINS

PROLOG
MULŢUMIRI
1. ARME DE DISTRUGERE ÎN MASĂ
    NICĂIERI ÎN SIGURANŢĂ
    TEROAREA CHIMICĂ
    O ARMĂ CARE ADUCE BOALA
    SPAIMA NUCLEARĂ
2. UN ASTEROID LOVEŞTE PĂMÂNTUL
    ASTEROIZII SUNT ACOLO SUS
    PUTEM SĂ PREVENIM O CIOCNIRE?
3. ERUPŢII VULCANICE MASIVE
    PUTEREA DIN INTERIORUL PLANETEI
    CENUŞĂ ŞI HAOS
    FOC ŞI APĂ
4. EFECTUL DE SERĂ
    ÎNCĂLZIREA PRODUSĂ DE GAZE
    GROZĂVIILE UNEI LUMI MAI CALDE
    CE AM FĂCUT? CE PUTEM FACE?
5. VIITOAREA ERA GLACIARĂ
    O LUME DE GHEAŢĂ
    CUM S-AR PUTEA ÎNTÂMPLA?
    6. MEGA-TSUNAMI
    PERETE DE APĂ
    PERICOLUL DIN ADÂNCURI
7. EPIDEMII
    UCIGAŞII SUNT PRINTRE NOI
    COŞMARUL EBOLA
    NEBUNIA FEBREI
    O NOUĂ GRIPĂ?
    BOMBA VARIOLEI
8. TERORISMUL CIBERNETIC
    O AMENINŢARE REALĂ ŞI ÎN CREŞTERE
    VULNERABILITĂŢI MILITARE
    CRIMINALITATE INFORMATICĂ LA SCARĂ EXTINSĂ
9. INVAZIILE INSECTELOR
    ALBINE UCIGAŞE!
    PRECUM FURNICILE LA PICNIC
    MOARTE, ACESTA ESTE ACUL TĂU!
    O NĂPASTĂ PESTE LUME
10. ERORI ALE BIOINGINERIEI
    O HARTĂ PENTRU VIITORUL GENETICII

DACĂ TE POŢI JUCA CU ANIMALELE…
EPILOG